

187
ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

HERAUSGEGEBEN UND REDIGIERT

VON

DR. RICHARD R. v. WETTSTEIN

PROFESSOR AN DER K. K. UNIVERSITÄT IN WIEN

UNTER MITWIRKUNG VON

DR. ERWIN JANCHEN

PRIVATDOZENT AN DER K. K. UNIVERSITÄT IN WIEN.

LXII. JAHRGANG.

MIT 43 TEXTABBILDUNGEN (105 EINZELFIGUREN), 6 KARTENSKIZZEN
UND 6 TAFELN.



WIEN 1912.

VERLAG VON KARL GEROLDS SOHN
I., BARBARAGASSE 2.

DEUTSCHLAND

BOTANISCHE ZEITSCHRIFT

HERAUSGEGEBEN VON F. V. SIEBOLD

DR. LUDWIG R. V. WETTER

VERLAG VON F. V. SIEBOLD

ALLEHANSCHEN STRASSE 10

IN KÖLN

VERLAG VON F. V. SIEBOLD

DEUTSCHLAND

HERAUSGEGEBEN VON F. V. SIEBOLD



DEUTSCHLAND

VERLAG VON F. V. SIEBOLD

ALLEHANSCHEN STRASSE 10

5886-43
QK1
026
v.62

ÖSTERREICHISCHE BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von **Dr. Richard R. v. Wettstein**,
Professor an der k. k. Universität in Wien,
unter Mitwirkung von **Dr. Erwin Janchen**,
Privatdozent an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von **Karl Gerolds Sohn in Wien.**

LXII. Jahrgang, Nr. 1.

Wien, Jänner 1912.

Die Gattung *Saponaria* Subgenus *Saponariella* Simmler.

Eine pflanzengeographisch-genetische Untersuchung.

Von **Dr. Rudolf Scharfetter** (Graz).

(Mit 3 Kartenskizzen.)

Wettstein hat in seinen „Grundzügen der geographisch-morphologischen Methode der Pflanzensystematik“ (1898) gezeigt, welche wertvolle Aufschlüsse die geographische Verbreitung der Arten zur Feststellung der Phylogenie insbesondere jüngerer Pflanzenformen zu liefern vermag; Diels hinwiederum entnimmt in seiner Abhandlung „Genetische Elemente in der Flora der Alpen“¹⁾ aus den phyletischen Ergebnissen der zahlreichen Monographien die Bausteine zur Aufhellung der Florengeschichte der Alpen. Die Florengeschichte eines bestimmten Gebietes ist ja letzten Endes nichts anderes als die Resultierende der Entwicklungsgeschichte der einzelnen Bestandteile. Es wird daher keine überflüssige Arbeit sein, einzelne hinsichtlich ihrer Systematik und geographischen Verbreitung gut bekannte Pflanzengruppen vom pflanzengeographisch-genetischen Standpunkte aus zu untersuchen. Das Resultat dieser Arbeit wird erstens ein tieferer Einblick in die Phylogenie der betreffenden Gruppe sein (Wettstein) und zweitens einen Baustein zur Florengeschichte liefern (Diels). Als besonders geeignet für solche Untersuchungen erwies sich die Gattung *Saponaria*, weil sie zum Großteil sogenannte gute Arten enthält und jüngst von G. Simmler²⁾ auf Grund morphologisch-anatomischer Studien monographisch bearbeitet wurde. Daß ich meine

¹⁾ Englers bot. Jahrbücher, XLIV. Bd., 4. Heft, Beiblatt Nr. 102, 1910.

²⁾ Simmler G., Monographie der Gattung *Saponaria*. Denkschriften der k. Akademie der Wiss., math. nat. Klasse, LXXXV. Bd. Wien 1910.

Betrachtungen auf das Subgenus *Saponariella* Simmler beschränke, hat seinen Grund darin, daß dieses Subgenus im Gegensatz zum Subgenus II *Saporhizaea* Simmler hinsichtlich der geographischen Verbreitung der einzelnen Arten viel besser erforscht ist; auch das Gebiet, in dem das Subgenus seine Entwicklung durchläuft — das Mittelmeergebiet und Südeuropa, geologisch bereits so durchgearbeitet ist, daß wir uns auf dem Boden erprobter Hypothesen bewegen können. Die Verbreitung des Subgenus *Saporhizaea* erstreckt sich ausschließlich auf den Orient, also auf ein Gebiet, dessen pflanzengeographische Erforschung noch nicht als abgeschlossen gelten kann und dessen geologische Untersuchung noch zu keinen so gesicherten Ergebnissen geführt hat, wie dies im Mittelmeergebiete der Fall ist.

Begnügt sich G. Simmler in der schon genannten Monographie mit der Feststellung der geographischen Verbreitung der einzelnen Arten, so wird naturgemäß der Pflanzengeograph sofort die Frage aufwerfen, wie kommen die einzelnen Areale zustande, wie läßt sich ihre Verteilung im Zusammenhang mit der systematischen Gliederung des Subgenus erklären?

Schon die erste und flüchtigste Betrachtung der Areale der *Saponaria*-Arten zeigt uns, daß wir mit physiologischen Erwägungen (Klima, Boden, Konkurrenz usw.) zu ihrer Erklärung nicht auskommen; dagegen erweist sich die entwicklungsgeschichtliche Betrachtung umso ergebnisreicher.

Allen anderen Feststellungen muß die Frage nach der Samenverbreitung der betreffenden Arten vorangehen, denn zweifellos ist davon die Form und Größe der Areale in hohem Maße — um nicht zu sagen in erster Linie — abhängig. Darüber berichtet G. Simmler (p. 19): „Für die Samenverbreitung ist in keiner Weise vorgesorgt, sieht man von der relativen Kleinheit der Samen im allgemeinen ab. Damit steht es im teilweisen Zusammenhange, daß viele Arten in ihrer Verbreitung über beschränkte Areale nicht hinauskommen, obwohl ihrer weiteren Ausdehnung klimatische Verhältnisse nicht im Wege zu stehen scheinen“. Wir machen uns ferner mit dem Objekt unserer Untersuchung vertraut und beachten die systematische Einteilung, die Simmler für das Subgenus durchführt. Ich erwähne bei dieser Gelegenheit, daß ich dank dem Entgegenkommen des Herrn Univ.-Prof. Dr. Fritsch in Graz Gelegenheit hatte, in das Herbarmaterial, das Simmler zur Verfügung stand, Einsicht zu nehmen.

Systematische Einteilung der Gattung *Saponaria*. Subgenus I. *Saponariella* Simmler.

Sectio 1. *Smegmathamnium* Fenzl.

§ 1. *Luteiflorae*.

1. *Saponaria bellidifolia* Smith.
2. *S. lutea* L.

§ 2. *Pauciflorae*.3. *S. caespitosa* DC.4. *S. nana* Fritsch.§ 3. *Pulvinares*.5. *S. pulvinaris* Boiss.Sectio 2. *Kabylia* Simmler.§ 1. *Glutinosae*.6. *S. glutinosa* Bieb.§ 2. *Grandiflorae*.7. *S. depressa* Biv.8. *S. cypria* Boiss.9. *S. Haussknechti* Simmler.10. *S. intermedia* Simmler.11. *S. pamphylica* Boiss.Sectio 3. *Bootia* Neck.§ 1. *Multiflorae*.12. *S. calabrica* Guss.13. *S. aenesia* Heldr.14. *S. graeca* Boiss.15. *S. Dalmasi* Boissieu.16. *S. mesogitana* Boiss.17. *S. ocymoides* L.§ 2. *Latifoliae*.18. *S. officinalis* L.

Da bei der Besprechung der einzelnen Arten ganz verschiedene florensgeschichtliche Probleme an uns herantreten, erweist es sich als zweckdienlich, zunächst die Verbreitung der einzelnen Gruppen (§), dann die der Sektionen, schließlich die des Subgenus zusammenfassend zu besprechen.

§ 1. *Luteiflorae*.

1. *S. bellidifolia* Smith. Verbreitung: Auf Gebirgen (bis 1000 m, 5000') im südwestlichen Frankreich, in Mittelitalien, im westlichen und nördlichen Teile der Balkanhalbinsel und in Griechenland.

2. *S. lutea* L. Verbreitung: Ihr Vorkommen ist auf ein kleines Gebiet: Wallis, Mont Cenis, Piemonteser Alpen beschränkt.

a) Systematisch-morphologische Bemerkungen. Wir entnehmen hier und weiterhin diese Bemerkungen, insoweit sie für die pflanzengeographisch-genetischen Beziehungen von Bedeutung sind, der Arbeit Simmlers. Die sehr geringe Variationsfähigkeit, ihr (*S. bellidifolia*) von den anderen Arten der Gattung abweichender Typus erleichtert die Schwierigkeiten der Unterscheidung gegenüber den anderen Spezies wesentlich.

Von *S. lutea* unterscheidet sich *S. bellidifolia* sofort durch die hellgelbe Färbung des Kronblattnagels und der Filamente sowie durch höhere Stengel, breitere Blätter, Fehlen der Nebenkronen u. a. „Die Art bewohnt felsige Gegenden alpiner und subalpiner Gebiete; sie besitzt in Italien und Frankreich ein sehr enges Verbreitungsgebiet, kommt dagegen auf der ganzen Balkanhalbinsel zerstreut vor, wenngleich auch da selten und auf Gebirge beschränkt.“ *S. lutea* ist von den übrigen Arten der Gattung infolge ihrer in gedrängter Infloreszenz stehenden, schwefelgelben Blüten, ihres niedrigen Wuchses und ihrer kleinen, grasartigen Blätter leicht zu unterscheiden.

„Auf die Unterschiede gegenüber *S. bellidifolia*, der ihr verwandtschaftlich zunächst stehenden Spezies, wurde oben hingewiesen. Die Achse selbst erscheint gestaucht ... infolge der Verkürzung der Internodien. Man kann von keinerlei Abänderungen innerhalb der Spezies reden“ (S. 28, 29.)

b) Pflanzengeographisch-genetische Bemerkungen. Den oben zitierten Angaben des Monographen zufolge, dürfen wir uns wohl vorstellen, daß *S. lutea* als alpine Art aus *S. bellidifolia*, der subalpinen Art, hervorgegangen ist. Die gesperrt gedruckten Bemerkungen¹⁾ ersparen mir die weitere Begründung dieser Annahme. Daß die subalpine *S. bellidifolia* in den Alpen fehlt, „in Italien und Frankreich ein sehr beschränktes Verbreitungsgebiet besitzt, dagegen auf der Balkanhalbinsel zerstreut, wenngleich auch da selten und auf Gebirge beschränkt“, vorkommt, rechtfertigt die Annahme, daß die Art ihr größtes Verbreitungsgebiet vor der Eiszeit innehatte und daß die heutigen Standorte als Relikte aufzufassen sind. Wir sehen die Erhaltung der Art in Gebieten außerhalb der Alpenvergletscherung und erklären uns die größere Zahl an Standorten nach Osten zu mit der infolge der Entfernung vom Atlantischen Ozean abnehmenden Wirkung der Eiszeit. Da die heutige Verbreitung der Art eine praeglaziale Existenz derselben erfordert, anderseits eine subalpine Art die Aufrichtung der Gebirge, die im Miozän erfolgte, voraussetzt, so dürfen wir auf ein miozänes Alter von *S. bellidifolia* schließen; dies gilt auch dann, wenn wir eine spätere Anpassung an die Gebirge annehmen.

Auch für *S. lutea* nehme ich ein praeglaziales Alter an. Dafür scheint mir vor allem die systematische Isoliertheit der Art zu sprechen. Eine postglaziale Entstehung würde das Vorhandensein einer Anzahl systematisch nahestehender Formen erfordern, an deren völligem Aussterben im Postglazial mit seinen verhältnismäßig geringen klimatischen Schwankungen nicht gedacht werden kann. (Vgl. *Gentiana*, *Euphrasia*.) Die Art war zweifellos vor der Eiszeit in den Alpen weiter verbreitet, wenn wir uns auch nach Analogie anderer *Saponaria*-Arten ihr Areal

¹⁾ Vgl. Schröter, Das Pflanzenleben der Alpen.

zu der ihr günstigsten Zeit nicht allzu groß vorzustellen brauchen. Warum hat sich die Art gerade in den Walliser Alpen erhalten? Ich weise darauf hin, daß Brockmann-Jerosch¹⁾ gerade für die Walliser Alpen und für das Oberengadin es wahrscheinlich gemacht hat, daß viele Arten der alpinen Zone in diesen, wenn auch nicht klimatisch, so doch orographisch schneefreien Gebieten die Eiszeit überdauerten: „denn nur durch ein solches Überdauern der letzten Eiszeit kann man sich den Reichtum des Oberengadin und der Walliser Alpen an nordisch-alpinen Arten und zugleich an endemisch-alpinen Arten und ihr Zusammengedrängtsein auf zwei relativ kleine Gebiete erklären“. Die Einzelbetrachtung von *S. lutea* unterstützt diese Annahme, ja erfordert sie, denn ich wenigstens kann mir im Zusammenhalte der systematischen und phyletischen Stellung der Art keine andere Erklärung denken, als daß diese im Miozän in Anpassung an die Auffaltung der Alpen entstandene Art, an Ort und Stelle die Eiszeit überdauerte und im Postglazial ihr Areal um wenigens erweitert hat. Für eine spätere Einwanderung läßt sich kein Anhaltspunkt finden. Geographisch bezeichnen wir *S. lutea* als Alpendelement²⁾.

§ 2. *Pauciflorae*.

3. *S. caespitosa* DC. Verbreitung: Pyrenäen Spaniens und Frankreichs, relativ häufigstes Vorkommen in den Zentralpyrenäen auf spanischem Boden. Eine ausschließlich den Pyrenäen eigene Gebirgspflanze (2000 m).

4. *S. nana* Fritsch. Felsige, etwas feuchte Orte der Granitalpen Tirols und Salzburgs; Oberösterreich (im Stoder, nach Koch, Synops.) auf den Alpen Obersteiermarks und Stubalpe häufig, Kärnten, Krain (nach Löhr und Nyman). Siebenbürgen³⁾, Gebirgspflanze der Ostalpen (1900 bis 2400 m).

§ 3. *Pulvinares*.

5. *S. pulvinaris* Boissier. An der Südküste Kleinasiens, im südwestlichen Phrygien am weitesten in das Innere Kleinasiens vordringend; Syrien, namentlich im Gebiete des Libanon und Antilibanon, Gebirgspflanze (1800 bis 2700 m, 6000—8000').

a) Systematisch-morphologische Bemerkungen. Mit *S. lutea* hat *S. caespitosa* den niedrigen, rasigen Wuchs gemein, auch die Blattform beider Spezies stimmt ziemlich überein, aber in der Blüte sind leicht festzustellende Unterschiede vorhanden. *S. caespitosa* hat rote Blütenfarbe, bedeutend breitere Kronplatte

¹⁾ Brockmann-Jerosch, Über die an seltenen alpinen Pflanzenarten reichen Gebiete der Schweizer Alpen. Verh. der schweiz. naturf. Ges. St. Gallen, 1906, S. 213.

²⁾ Vgl. M. Jerosch, Geschichte und Herkunft der schweizerischen Alpenflora. Leipzig, W. Engelmann, 1903, S. 88.

³⁾ Hegi, Ill. Flora von Mitteleuropa, III. Bd., S. 347. Die Angabe fehlt bei Simmler.

und etwas lockereren Blütenstand. Unleugbare Beziehungen weiterer Natur verknüpfen diese Art (*S. caespitosa*) auch mit *S. depressa* Biv., einer Art, die sich durch spatelige Blätter und geteilte Kronplatte immerhin gut gegenüber *S. caespitosa* abgrenzt. Über die Beziehungen von *S. nana* und *S. pulvinaris* enthält die Monographie keine Hinweise.

b) Pflanzengeographisch-genetische Bemerkungen. Diese drei Arten können wir zusammen besprechen, da es sich um drei auf kleine, weit voneinander entfernte Gebiete beschränkte Hochgebirgsarten handelt. Eine Einwanderung von auswärts ist nicht wahrscheinlich; wir wollen also diese drei Arten als autochthone betrachten. Trifft diese Annahme zu, so läßt sich ihr Alter als miozän bestimmen, denn ihre Entstehung als Oreophyten (vgl. Diels, l. c., S. 9) kann nicht vor der Aufrichtung der betreffenden Gebirgszüge angenommen werden. Gegen eine spätere Entstehung spricht die systematische Beständigkeit (keine Varietätenbildung) und die Isoliertheit der Areale, zumal wir annehmen müssen, daß alle drei doch aus einem gemeinsamen Typus hervorgegangen sind.

Was *S. nana* anlangt, so liegt ein großer Teil des heutigen Verbreitungsgebietes außerhalb der eiszeitlichen Vergletscherung. Es kann daher die Art in den ostalpinen Ausläufern die Eiszeit überdauert haben und später (postglazial) westwärts nach Tirol gewandert sein. Besonders zu betonen ist, daß *S. nana* gerade jenen Formationen angehört, die als „abgeschlossene Formationen“ die ostalpinen Ausläufer schon zur Eiszeit bedeckte, wie ich in meinem Aufsatz „Über die Artenarmut der ostalpinen Ausläufer der Zentralalpen“¹⁾ ausgeführt habe. *S. nana* tritt nämlich nach Hegi²⁾ gelegentlich in der Grünerlen-Formation auf, mit Vorliebe aber bewohnt sie das *Curvuletum* sowie die Rasen von *Loiseleuria procumbens*, gern in Gesellschaft von *Lycopodium alpinum*, *Sesleria disticha*, *Festuca varia*, *Luzula spadicea*, *Sedum alpestre*, *Oxytropis campestris*, *Primula minima* und *villosa*, *Armeria alpina*, *Gentiana punctata*, *excisa*, *frigida* und *nivalis*, *Veronica bellidoides*, *Valeriana celtica*, *Campanula barbata* und *alpina*, *Phyteuma confusum*, *Gnaphalium supinum*, *Senecio Carniolicus*, *Hypochoeris uniflora*, *Hieracium glaciale* und *albidum* usw.

Es wäre äußerst interessant, zu untersuchen, inwieweit wir den Gliedern dieser Formation praeglaziales Alter zuschreiben dürfen. Sind die Mehrzahl dieser Komponenten praeglazialen Alters, so würden wir die ganze Formation als „Glazialformation“ ansprechen dürfen und würden damit ein weit tieferes Verständnis für die Pflanzendecke der Alpen vor und während der Eiszeit gewinnen als dies bisher der Fall ist, wo nur einzelne Arten, nicht aber eine ganze Formation als glazialen Alters erkannt wurden.

¹⁾ Scharfetter, Öst. bot. Zeitschr., 1909, Nr. 6.

²⁾ Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa, III. Bd., S. 347.

Um das Vorkommen der *S. nana* in Siebenbürgen (Hegi, l. c., S. 347) zu erklären, haben wir zwischen drei Annahmen zu entscheiden: 1. *S. nana* hatte ursprünglich ein bedeutend größeres Verbreitungsgebiet, welches im Osten bis Siebenbürgen reichte. Zwischenstandorte vernichtet. 2. *S. nana* ist von den Ostalpen nach Siebenbürgen gewandert. 3. *S. nana* ist aus Siebenbürgen in die Ostalpen gewandert. Die dritte Annahme möchte ich heute schon zurückweisen, da sich die früher erwähnte, abgeschlossene Formation infolge des dichten Zusammenschlusses der Rasen sehr gegen Eindringlinge gewehrt hat. Eine Untersuchung dieser Verhältnisse müßte sich in der Richtung bewegen, daß alle den Ostalpen und Karpathen gemeinsamen Arten gleichzeitig studiert würden und dabei festgestellt würde, in welchen Formationen sich die aus den Karpathen in die Ostalpen eingewanderten Typen¹⁾ festgesetzt haben. Handelt es sich um Pflanzen „offener Formationen“, so wird die Annahme späterer Einwanderung wesentlich erleichtert.

Sectio 2. *Kabylia* Simmler.

§ 1. *Glutinosae*.

6. *S. glutinosa* M. a. Bieberstein. Verbreitung: Nordafrika, Spanien, Südfrankreich, Ungarn (Banat, nördlichstes Vorkommen), Balkanhalbinsel, Kreta, Kleinasien, transkaukasische Provinzen, Taurien.

a) Systematisch-morphologische Bemerkungen. Eine Pflanze, die in der Ebene in Wäldern, aber auch in Gebirgsgegenden bis 1300 m (ja 1700 m [?] in Spanien) vorkommt. „Die Variationsfähigkeit der Pflanze beschränkt sich auf eine allerdings sehr weitgehende Anpassung an feuchtes und sonnenarmes, respektive trockenes und sonniges Klima.“ *S. glutinosa* ist un-
gemein drüsenreich. Die Hybride *S. composita* (*S. glutinosa* × *officinalis*) Pau ist die einzige in freier Natur entstandene Hybride (Olmedo, Spanien).

b) Pflanzengeographisch-genetische Bemerkungen. Es handelt sich bei dieser Art m. E. um eine mediterrane Ausbildung des *Saponaria*-Typus, wenn ich auch für diese Behauptung nur den Reichtum an Drüsen (bei mediterranen Arten allgemein häufig) und die gegenwärtige Verbreitung der Art anführen kann. Die Verbreitung in Ländern, die gegenwärtig durch Meere getrennt sind, spricht dafür, daß die Art schon zur Miozänzeit existierte; auch die Isoliertheit der Art im System spricht dafür. Ebenso steht die relative Größe des Areals damit im Zusammenhang. Das relativ hohe Alter ermöglichte es der Art, eine größere Fläche zu besiedeln, ein Umstand, der allerdings nur bei der mit so spärlichen Verbreitungsmitteln ausgerüsteten Gattung

¹⁾ Vgl. Engler, Die Pflanzenformationen und die pflanzengeographische Gliederung der Alpenkette. Engelmann, 1903, S. 89.

Saponaria nebenbei erwähnt werden darf; denn im allgemeinen stehen Größe des Areals und Alter der Art durchaus nicht in Berührung.

Von pflanzengeographischer Bedeutung ist ferner die Spaltung des Areals in einen westlichen (Marokko, Algerien, Spanien, Frankreich) und einen östlichen (Dalmatien, Ungarn, Balkan, Kreta, Rußland, Kleinasien) Teil.

S. glutinosa steht in dieser Hinsicht nicht allein, sondern wir kennen eine Reihe anderer Fälle, die eine gleiche Spaltung des Verbreitungsareals zeigen. Engler¹⁾ führt 45 Arten, darunter auch *Saponaria glutinosa*, an, die in gleicher Weise im Osten und Westen des Mittelmeergebietes vorkommen, in Italien aber fehlen. Engler kommt dabei zum Schlusse, daß eine große Anzahl von Mittelmeerpflanzen im Süden, etwa längs der Linie Nordafrika, Sizilien, Griechenland, Kreta, Kleinasien wanderte und daß von dieser Linie aus die Verbreitung nach Norden hin stattfand. Italien aber befand sich zur Eozänzeit zum Teil noch unter Wasser; Unteritalien und Sizilien bildeten eine Halbinsel Nordafrikas. Daß daher eine Art, die im Alttertiär bereits existiert, in Italien fehlt, kann uns nicht befremden.

Durch die Betrachtung des Verbreitungsgebietes der *S. glutinosa*, noch mehr aber beim Studium der übrigen Arten der Sektionen *Kabylia* und *Bootia* sind wir veranlaßt, uns mit der Verteilung von Land und Wasser im Mittelmeergebiet während und nach der Tertiärzeit vertraut zu machen. Wir schalten daher eine kurze Darstellung dieser Verhältnisse nach den einschlägigen Werken von Sueß und Neumayr sowie den Zusammenfassungen von Engler und Adamović hier ein.

(Fortsetzung folgt.)

Bryologische Fragmente.

Von Viktor Schiffner (Wien).

LXVI.

Die Brutkörper von *Myurella julacea*.

(Mit 1 Textabbildung.)

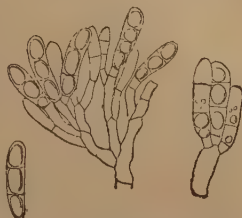
Als Art der vegetativen Vermehrung von *Myurella* wird von Correns²⁾ nur „Bruchstengel“ erwähnt. Ich sammelte am 13. August 1910 dieses alpine Moos an einem abnorm tiefen Standorte (nur 460 m!) bei Hallein, am Riedl an schattigen Kalkfelsen am

¹⁾ Engler, Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt. Leipzig, 1869, I. Teil, S. 57.

²⁾ Unters. über die Vermehrung der Laubmoose durch Brutorgane und Stecklinge, 1899.

Wege gegen St. Margarethen, wo es gemeinsam mit *Distichium capillaceum*, *Anomodon attenuatus* etc. wächst.

Die Pflanze ist hier steril (♂ Infl. sind oft zu finden), aber an allen untersuchten Sprossen sind Brutkörper („Brutfäden“ nach Correns) sehr reichlich vorhanden. Sie bilden sehr dichte Büschel in den Blattwinkeln. Die Träger sind sehr reich verzweigt, hyalin, mit oft schrägen Querwänden; die Endverzweigungen tragen je eine bis mehrere Brutkörper, die einen kurzen, etwas keulenförmigen oder wurstförmigen Zellfaden darstellen aus 3 (bis 4) kurz zylindrischen Zellen (Länge zu Dicke = 2 : 1 bis 1.5 : 1). Die Brutkörper sind 40–50 μ lang, etwa 10 μ dick, bleich, die Zellen dünnwandig und jede Zelle der vollkommen entwickelten Brutkörper ist fast ganz erfüllt von einem großen, stark lichtbrechenden Öltropfen.



Teile von Brutkörpergruppen und ein abgetrennter, ganz entwickelter Brutkörper von *Myurella julacea*.
(Vergr. 210 : 1.)

Um auch die Floristen für diese Form zu interessieren, möge sie mit einem besonderen Namen als **Var. nov. propagulifera** bezeichnet werden.

LXVII.

Cololejeunea echinata.

Ich kann einen neuen, interessanten Standort (den östlichsten) dieser Spezies mitteilen: Krim: In der Busulukhöhle des Berges Karabi (850 m). Ende Juli 1909 leg. A. Sapehin. Sie wächst daselbst, wie sie das auch an anderen Standorten oft zu tun pflegt, über *Thamnium alopecurum*.

LXVIII.

Dichiton und *Marsupella badensis* in Kroatien.

Unter den von Herrn Dr. A. v. Degen im Jahre 1910 im Velebitgebirge gesammelten und mir zur Bestimmung übergebenen Lebermoosen fand ich unter anderm auch *Dichiton calyculatum* (Dur. et Mont.) Schiffn. Der neue Standort lautet: Croatia; Velebit, in monte Sinjal prope Svica. 16. August 1910 leg. Dr. A. de Degen.

Es liegt ein Rasen vor, wo diese interessante Pflanze herdenweise zwischen *Plagiochila asplenoides* var. *humilis* auf Lehm-boden wächst. Die Pflanzen tragen fast alle Perianthien, in denen teils noch junge, teils aber fast schon ganz reife Spororgone eingeschlossen sind.

In derselben Kollektion finde ich noch eine zweite interessante Pflanze: *Marsupella badensis* Schiffn., die bisher nur von drei Standorten, in Baden, Böhmen und Frankreich bekannt war,

von folgendem, weitab liegenden südlichen Standorte: Croatia, Velebit, Poljana od Sv. Ivana ad pedem montis Velebit prope Medak. 24. August 1910 leg. Dr. A. de Degen. Die Pflanze bildet hier dichte, aufrechte Rasen bis zu 9 cm Höhe, die unten von Lehmerde durchsetzt sind.

Es ist eine vollkommen grüne Form (Schattenform?), aber in der Form der Stengel- und Involucralblätter mit ihren eiförmigen, fast stets stumpfen Lappen (nur die obersten jüngsten Blätter steriler Stengel haben bisweilen spitze Lappen) im Zellnetz usw. stimmt sie so vollkommen mit der Orig. Ex. überein, daß über ihre Zugehörigkeit kein Zweifel sein kann. Der so weit südlich gelegene Standort erweitert unsere Kenntnis von der Verbreitung dieser Form in sehr interessanter Weise.

LXIX.

Cephalozia Loitlesbergeri Schiffn. n. sp.

Autoica! *Cephalozia macrostachyae* vel *mediae* similis; folia dorso decurrentia sinu rotundato vix usque ad medium divisa, laciniiis conniventibus (saepe apice cruciatis) acutissimis, cuspidate saepissime tribus cellulis suprapositis terminato. Cellulae parum majores quam in *C. macrostachya*, multo minores quam in *C. connivente*. Amphigastria nulla. Ramulus ♀ brevis, ventralis. Folia involucralia profunde (ultra $\frac{2}{3}$ vel ad $\frac{3}{4}$) partita in lobos 4—5 lanceolatos, terminatos in cuspidem longum ciliiformem e 3—4 cellulis elongatis aedificatum; saepe proveniunt insuper ciliae nonnullae accessoriae. Amphigastrium invol. 2—3 partitum, lobis ut in foliis invol. — Perianthium ut in congeneribus, basi ultima (alt. 1—3 cellul.) 2—3 stratosum, caeterum unistratosum; ore partito in 10—12 lacinias margine denticulatas, terminatas in ciliam longissimam curvatam (e cellulis 4—5 valde elongatis suprapositis). Calyptra pyriformis basi pluristratosa ibidemque (in colle) archegoniis sterilibus obsita. — Ramuli ♂ breves ventrales, saepe juxta ♀ positi. Folia perigoniaia basi concava saepe ad basin dorsalem lobulo accessorio rotundato aucta, caeterum sterilibus similia.

Habit. Oberösterreich, in dem Sphagnetum hinter dem Lau-dachsee bei Gmunden, wo sie mit *C. bicuspidata*, der Sumpfform von *C. pleniceps*¹⁾, *C. media*, Sumpfform von *C. leucantha* und *C. compacta* Warnst.²⁾ wächst (900 m). August 1895 und aufgelegt für die Hep. eur. exs. August 1911 von C. Loitlesberger.

¹⁾ Mit dieser ist wahrscheinlich identisch *C. symbolica* f. *uliginosa* Mass., da Massalongo diese Form als autöcisch bezeichnet.

²⁾ Diese Art wurde von mir unter den von Herrn Prof. Loitlesberger gesandten Materialien nachgewiesen. Dieser neue Standort ist höchst interessant. Ich erhielt sie unlängst auch von Freund Arnell für die Hep. eur. exs. aus Schweden (Södertelje) und schon früher von Herrn Apotheker Persson (10. Oktober 1910) von Tranås! — Die Originalbeschreibung Warnstorfs (Moosfl. v. Brand., I., S. 217) gibt von der Pflanze kaum eine richtige Vorstellung, die Perianthmündung wird als „kerbig gesägt“ angegeben, was

Von den einheimischen Cephalozien steht *C. Loitlesbergeri* am nächsten der ebenfalls autöcischen *C. compacta* Warnst., die ihr in Größe, Habitus, Zellgröße und auch in der Perianthmündung recht ähnlich ist, aber sicher unter anderm durch folgende Punkte unterschieden werden kann: Blätter mit nicht oder wenig zusammenneigenden Lappen, die viel kürzer gespitzt sind; Involucralblätter total anders, nämlich (normal) bis über die Mitte in zwei breitlanzettliche Lappen geteilt und außerdem beiderseits mit je einem erheblich kleineren Lappen, alle Lappen dornig spitz (die Spitze wird nur von zwei kaum verlängerten Zellen gebildet, nicht schmallanzettlich und in lange Cilien zugespitzt wie bei *C. Loitl.*), an den Rändern mit mehr weniger zahlreichen dornigen spitzen Zähnen (bei *C. Loitl.* akzessorische Cilien an den Rändern).

C. macrostachya Kaal. ist diözisch, hat überdies anderen Habitus, hat kleinere Zellen¹⁾, ganz anders beschaffene Androecien etc.

C. lacinulata Jack ist eine viel kleinere, faules Holz bewohnende Art, mit weniger geteilten Involucralblättern, nicht in eine Haarspitze auslaufenden Lappen der Perianthmündung usw.

C. connivens ist viel größer, hat viel größere Zellen, ganz andere Perianthmündung.

C. media Lindb. weicht weit ab durch diözische Inflor., ganz anders gestaltete Involucralblätter und klein gezähnelte Perianthmündung.

LXX.

Pleurozia purpurea ♀.

Diese in biologischer und pflanzengeographischer Hinsicht hoch interessante Pflanze gehört zu jenen tropischen Lebermoostypen, welche nur einen Vertreter in der europäischen Flora, und zwar ausschließlich auf die atlantischen Küsten beschränkt, aufweisen; sie war lange nur ganz steril bekannt, gegen-

wohl damit zu erklären ist, daß W. ein Perianth gesehen hat, an dem die sehr langen Cilien abgebrochen waren; auch ist die Abbildung der Involucralblätter (l. c., S. 222, 4 b) minder genau. Ein sehr reichliches Originalmateriale, das mir Freund Loeske sandte und die vorzüglichen schwedischen Materialien setzten mich in den Stand, diese ausgezeichnete Art sicherzustellen. Warnstorf kannte nur die kompaktrasige Form, die schwedischen Pflanzen sind aber eine viel locker wachsende Sumpfform. Da Stephani in Spec. Hep. merkwürdigerweise eine *Cephalozia compacta* Warnst. neben einer *C. compacta* Jörgensen gelten läßt, so glaubte ich, daß die jüngere Warnstorfsche Pflanze einen neuen Namen erhalten müsse und schlug dafür (in lit. ad Arnell) vor: *Ceph. Arnelli* n. sp.; diese Änderung ist aber, wie ich nachträglich sehe, überflüssig, da Jörgensen seine Pflanze als *Prionolobus compactus* publiziert hat.

¹⁾ Die Zellgröße ist bei den Eu-Cephalozien mit einiger Vorsicht zu behandeln, da sie oft sogar bei den Blättern in verschiedenen Regionen desselben Stengels in gewissen Grenzen wechselt. So bedeutende Differenzen, wie zwischen *C. Loitlesbergeri* und *C. connivens* begründen aber allerdings ein untrügliches Unterscheidungsmerkmal.

wärtig kennen wir aber die Andröcien sehr genau (vgl. darüber: Jack, Monogr. d. Gatt. *Physiotium* in Hedw., 1885, p. 68. — S. O. Lindberg, De planta mascula *Pleur. purpureae* in Rev. bryol., 1887, p. 17—19. — Kaalaas, De distrib. Hep. in Norvegia, 1893, p. 122—124. — Schiffner, Hep. eur. exs., Nr. 497. — Nur ein einzigesmal wurde eine ♀ Inflor. von B. Kaalaas (l. c.) beobachtet (vgl. auch Stephani, Spec. Hep., IV, p. 239), jedoch war diese augenscheinlich sehr schlecht entwickelt, so daß wir dadurch über diese sehr wichtigen Verhältnisse keinen richtigen Aufschluß erhalten.

Bei der Durcharbeitung eines riesigen Materiales von *Pleurozia purpurea* von vier Standorten für die Hep. eur. exs. war ich so glücklich, eine viel besser entwickelte ♀ Inflor. zu finden.



Involucrum und Perianth von *Pleurozia purpurea* (Vergr. 16 : 1).

1. Involucralblatt, a—b die Linie, in welcher der Lobus (rechts) mit dem Rücken des Lobulus verwachsen ist. — 2. Perianth. — 3. Das andere Involucralblatt mit der Basis des Perianths und zwei paraphyllienartigen Blättchen.

die wichtige Aufklärungen gibt ¹⁾. Zunächst bestätigt sich die Angabe von Kaalaas, daß die Spezies diöcisch und autöcisch (also polyöcisch) ist, denn meine Pflanze ist sicher autöcisch; der kurze ♀ Ast entspringt nahe der Spitze einer kräftigen Pflanze, die daselbst auch eine sehr kräftige sterile Innovation getrieben hat. Ganz in der Nähe des ♀ Astes entsprangen 3 ♂ Sprösschen. Kaalaas beschreibt (l. c., p. 123): „Perichaetium forma et textura foliis simile. Perianthium juvenile cupuliforme vel ovatum haud plicatum, sub ore leniter angustatum, ore ipso paullum dilatato, denseque, ciliato“ Archegonien waren nur zwei vorhanden, von denen eines befruchtet schien. — Der von mir untersuchte Fruchtast zeigt wesentlich andere Verhältnisse: Die Involucralblätter sind von den Stengelbl. sehr verschieden, indem der Lobulus des einen

¹⁾ Der Standort ist: Norwegen; Fossan bei Stavanger, auf steinigem Abhänge, 100 m. 4. Juli 1896 legit E. Jörgensen (Schiffner, Hep. eur. exs., Nr. 497).

nicht sackförmig ist, sondern ausgebreitet und in Größe und Form dem Lobus ähnlich, aber an der eingekrümmten Spitze weniger deutlich zweiteilig, jedoch daselbst ähnlich gezähnt, wie der Lobus. Der Lobulus entspringt nicht genau vom ventralen Rande des Lobus, sondern der Ventralrand des Lobus ist eine Strecke weiter innen auf dem konvexen Rücken des Lobulus angewachsen. Das andere Involucralb. war nur wie der Lobus des eben beschriebenen gestaltet; ein Lobulus war da überhaupt nicht vorhanden, wohl aber noch zwei ganz freie paraphyllienartige Blättchen (in der Figur etwas zurückgeschlagen). Das Perianth mißt über 2 mm in der Länge und 1 mm in der Breite, war also viel weiter entwickelt, als das von Kaalaas gesehene.

Es ist länglich-eiförmig und zeigt drei stumpfe, bauchige Längsfalten, die weit über die Mitte herabreichen. Die Mündung ist plötzlich zusammenneigend (wie etwa bei *Lophozia* oder *Aplozia*, oder *Ptilidium pulcherrimum*, mit welch letzterem im Per. überhaupt viel Ähnlichkeit vorhanden ist. Der Zellbau des Perianths ist ganz wie bei den Blättern. Die Mündung ist in etwa 12 spitz dreieckige Läppchen gespalten, von denen jedes in eine 6–8 Zellen lange Cilien Spitze ausläuft. Die Zellen dieser Endcilie sind kaum verlängert (nahezu isodiametrisch) und nicht dünnwandig, sondern die Wände kräftig verdickt (Kaalaas sah diese Cilien noch in ganz jungem Stadium, wo die Wände noch dünnwandig sind). Ganz ähnliche, aber kürzere Cilien stehen auch zu je 2–3 an den Seitenrändern der Läppchen. Merkwürdig ist es, daß sich auch auf der Rückenfläche dieser Mündungsläppchen einzelne Zellen dornförmig erheben, ja sogar öfters zweizellige Dörnchen bilden, ähnlich wie auf der Blattfläche der tropischen *Lophocolea muricata*. Die Archegongruppe ist bei meinem Objekte auf ein einziges, aber sehr großes Archegon reduziert, dessen Halsmündung geöffnet war, als ob es befruchtet wäre. — Es ist zweifellos, daß auch dieses Perianth noch nicht vollständig entwickelt ist; vielleicht wird es in diesem Zustande länger zugespitzt und im obersten Teile mehrfaltig sein (wie bei *Pleur. gigantea*), im wesentlichen sind wir aber nun über seinen Bau und die Beschaffenheit der Mündung unterrichtet.

LXXI.

Aufklärung von *Riccia Pearsonii* Steph.

Diese Pflanze wurde bei Barmouth (Merionetshire, England) von Ralfs, Carrington, Pearson u. a. gesammelt und in Carr. et Pears., Hep. Brit. exs. Nr. 65 und 290 als *R. nigrella* ausgegeben¹⁾.

¹⁾ Auch Camus in seiner sehr ausführlichen Schrift über *R. nigrella* (Bull. Soc. Bot. Fr., 1892, p. 212–230) führt sie als *R. nigrella* an. Ebenso Boulay, Musc. Fr., I., p. 211 (1905). Später aber ist Camus zweifelhaft über den Artwert von *R. Pearsonii* und hält für einen wichtigen Unterschied die Sporengröße (75 μ gegen 59 μ bei *R. nigrella*). — Vgl. Camus, Musc. rares ou nouv. pour la rég. bretonne-vendéenne (Bull. Soc. sc. nat. de l'Ouest, 1902, pp. 325).

In Spec. Hep. wurde sie von Stephani als *R. Pearsonii* n. sp. beschrieben, und zwar hauptsächlich wegen der diöcischen Infloreszenz (*R. nigrella* ist autözisch), beträchtlicherer Größe und einiger anderer, minder wichtiger, rein relativer Unterschiede. Auch Dr. K. Müller (Leberm. Deutschl., I., p. 202) schließt sich der Meinung Stephani an, weist aber ausdrücklich auf die große Übereinstimmung mit *R. nigrella* hin (ausgenommen die diöc. Inflor.) Neuerdings haben besonders die britischen Hepaticologen dem widersprochen¹⁾ und halten *R. Pearsonii* nach wie vor identisch mit *R. nigrella*. Pearson (l. c.) erklärt die englische Pflanze von Barmouth für diöcisch, findet aber auch die französische (Husnot, Hep. Gall. exs., Nr. 96) diöcisch, resp. rein ♂²⁾ und erklärt daher beide für identisch.

Nun ist aber die echte *R. nigrella* autözisch und der Widerspruch erklärt sich augenscheinlich aus der großen Schwierigkeit der sicheren Konstatierung der Infloreszenz bei manchen Riccien, wenn dieselben nicht in der günstigen Saison gesammelt sind. Auch Boulay äußert sich im selben Sinne (l. c., p. 211): „M. Pearson pense que le *R. nigrella* est dioïque; sur cette base, M. Stephani a créé un *R. Pearsonii* pour la plante d'Angleterre décrite par M. Pearson; M. Crozals explique le malentendu par la difficulté de reconnaître les ostioles des anthéridies sur les échantillons d'herbier ou même sur la plante vivante en dehors de la saison favorable. Il n'y a pas lieu d'admettre deux espèces“.

Ich bin durch Untersuchung eines lebenden Materiales von *R. Pearsonii*, welches Herr Dr. D. A. Jones Ende November 1911 am Originalstandorte (Barmouth) sammelte und mir in liebenswürdiger Weise zusandte, in der Lage, die Frage sicher zu beantworten. Ein Vergleich mit *R. nigrella* von Florenz, aus Dalmatien und Frankreich zeigte sofort, daß die englische Pflanze weder in der Größe noch im Fronsquerschnitt, noch im Bau der Epidermis und in den Sporen auch nur die geringsten Unterschiede zeigt. Die Konstatierung der Infloreszenz war aber eine schwierige Aufgabe und ich konnte anfänglich nur Archegonien und junge Sporogone sehen. Nach mehrstündigen Bemühungen gelang es mir aber, so vorzügliche Längs- und Querschnitte zu erhalten, daß ich mit Sicherheit auch die jungen Antheridien an den Archegonien tragenden Fronsteilen wahrnehmen konnte. Das Material ist augenscheinlich in einem für diese Untersuchung sehr ungünstigen Stadium, denn die Ostiola der Antheridienkammern traten nie über die Oberfläche hervor, sondern ihre Spitzen waren sogar noch etwas eingesenkt in kleine Gruben der Oberfläche und äußerst

¹⁾ Vgl. Lett, A List of Hep. Brit. Isles, 1902, p. 5. — Pearson, Hep. Brit. Isles, p. 489—491.

²⁾ Ich habe versucht, dies zu kontrollieren, jedoch ist es mir absolut nicht gelungen, das mir vorliegende Material der Nr. 69 aufzuweichen und in einen für so feine Schnitte tauglichen Zustand zu bringen.

schwer (nur an ausgezeichnet günstigen Schnitten) wahrzunehmen. Die Antheridien selbst waren in mehreren Fällen durch den Schnitt sehr günstig getroffen. Sie waren durchwegs noch sehr jung, die ältesten aber doch schon so weit entwickelt, daß man bei günstiger Ausfärbung in ihren Innenzellen deutlich die in Bildung begriffenen Spermatozoiden unterscheiden konnte.

Es ergibt sich aus diesen Untersuchungen, daß *Riccia Pearsonii* Steph. autöisch ist und nicht diöisch, wie bisher angenommen wurde. Sie ist mit *R. nigrella* in allen Punkten vollkommen übereinstimmend und kann daher weder als eigene Art, noch auch selbst als besondere Varietät oder Form von *R. nigrella* aufrecht erhalten werden.

Die Stammpflanze des officinellen Rhabarbers und die geographische Verbreitung der *Rheum*-Arten.

Von Dr. Carl Curt Hosseus (Berchtesgaden).

(Schluß, ¹⁾)

Was nun die Frage *Rheum palmatum* L. *α. typicum* und *β. tanguticum* betrifft, so schließe ich mich vom rein botanischen Standpunkt, wie bereits im Archiv für Pharmazie²⁾ begründend ausgeführt, der Ansicht von Balfour und Tschirch³⁾ völlig an, daß ich die Berechtigung der Trennung in Varietäten bezweifle. Nebenbei sei bemerkt, daß Maximowicz die Pflanze in „Regels Gartenflora“ [nicht „Maximowicz und Regel“ wie Tschirch schreibt] zuerst nur als *Rheum palmatum* L. wieder beschrieb.

Abgesehen von diesem wissenschaftlichen Standpunkt, in dem man auch anderer Meinung sein kann, möchte ich rein praktisch mehr empfehlen, bei einer officinellen Pflanze überhaupt auf die Angabe der Varietäten, die sich nur botanisch unterscheiden, zu verzichten. Außerdem wissen wir heutzutage absolut noch nicht, inwieweit hier Bastardierungen eine Rolle spielen. Auch in Englers „Natürliche Pflanzenfamilien“ ist von U. Dammer⁴⁾ auf die starke Neigung der *Rheum*-Arten zur Bastardierung hingewiesen worden.

Im Kew Garden befindet sich unter den Pflanzen von *Rheum palmatum* ein äußerst interessantes Exemplar, das bereits selbst wieder einen völlig selbständigen Blatthabitus aufweist. Während die Messung bei ersteren 70—77 cm Länge, 94—110 cm Breite der Blattoberfläche, 38 cm des Stieles im Durchschnitt ergab, hat letzterer 36—38 cm Länge, 30—34 cm Breite, 38 cm lange Stiele;

¹⁾ Vgl. Jahrg. 1911, Nr. 12, S. 471.

²⁾ C. C. Hosseus, l. c., p. 422.

³⁾ A. Tschirch, Studien über den Rhabarber und seine Stammpflanze, p. 69.

⁴⁾ U. Dammer in Engler, Natürl. Pflanzenf., „*Polygonaceae*“, p. 19.

der Einschnitt bei ersterem nur 13 cm. Aus diesem Exemplar mit länglichen Blättern geht hervor, daß die Neigung zur Veränderung der Blätter groß ist. Der runde, mit den typischen Flecken bedeckte Stengel ist aber auch hier völlig unverändert und gleich lang geblieben.

In der späteren, definitiven Festlegung der einzelnen Arten und deren Bastarden etc. wird sicher der bisher vernachlässigte Blattstiel neben der Infloreszenz in Betracht gezogen werden müssen. Obwohl ich für eine Monographie bereits eine Anzahl äußerst interessanter Studien gemacht habe, kann ich diese aber um so weniger als abgeschlossen betrachten, als ich der Überzeugung bin, daß gerade bei der Gattung *Rheum* Beobachtungen an lebenden und an Herbar-exemplaren Hand in Hand gehen müssen — ähnlich wie sie Ernst Lehmann für die Gattung *Veronica* macht —, will man zu einer dem modernen Stand der Botanik einigermaßen genügenden systematischen Gliederung kommen; deshalb sind auch sichere Bastarde, wie *Rheum Franzenbachii*, *Rh. Collinianum*, obwohl sie in Kew Gardens gedeihen und blühen, in die vorläufige Liste der *Rheum*-Arten und ihrer geographischen Verbreitung nicht aufgenommen worden.

Es ist mir eine besonders angenehme Pflicht, bevor ich auf diese eingehe, den Herren Leut.-Colonel D. Prain und Dr. O. Stapf sowie Herrn Geheimen Oberregierungsrat Prof. Dr. A. Engler für die Möglichkeit, in den Herbarien zu Kew und Dahlem bei Berlin zu arbeiten, meinen Dank zu sagen, ebenso Sr. Exzellenz Prof. Dr. A. Fischer v. Waldheim und Herrn Geheimen Regierungsrat Prof. Dr. I. Urban für die Überlassung von Vergleichsmaterial aus den kais. und königl. botanischen Gärten in St. Petersburg und Berlin verbindlichst zu danken. Außerdem waren die Herren Dr. Henry (Cambridge) und Wilson (London) so freundlich, mir ihre Ansichten mitzuteilen¹⁾.

Die folgende Zusammenfassung der von mir bisher untersuchten Arten der Gattung *Rheum* ist nur eine vorläufige. Sie verfolgt vor allem den Zweck, Interessenten darauf hinzuweisen, daß ich gern bereit bin, Bestimmungen aus dieser Gattung vorzunehmen und um möglichst reichliches Herbar- und Samenmaterial ersuche.

Rheum acuminatum Hook. f. et Thoms., in Bot. Mag., tab. 4877.

Im Berliner Herbar: Nepal: (Dr. King's Sammler! um 13.000 Fuß ü. d. M., 1888). Sikkim: (Hook. f. et Thoms.! zw. 10.000—13.000 Fuß ü. d. M., subalpine Region).

Im Kew-Herbarium: West-China: Tatsienlu (Wilson! 1904, Nr. 4413a). Außerdem befinden sich die Originale von Hook. f. et Thoms. ebenfalls in Kew. Tibet: Yatung, 27° 51' N., 88° 35' Ö. (Hobson! 1897). Sikkim: (Clarke! 1875, um 13.000 Fuß ü. d. M., 26167 B, 26172 B). Kaschmir:

¹⁾ C. C. Hosseus, l. c., pp. 420, 423, 424.

(Clarke! 1876, Nr. 29233, um 10.250 Fuß ü. d. M.); (Clarke! Nr. 28991, um 11.500 Fuß ü. d. M., 1876).

Rheum Alexandrae Batalin, in Act. Hort. Petrop., XIII. (1894), p. 384.

Im St. Petersburger Herbar: Tibet: Kam, zwischen Tatsienlu und Batang (Kachkarow! Reise von Potanin, 1893), in Sümpfen oberhalb der Waldregion Daboschanpaß (Potanin! 1893).

Im Kew-Herbarium: China: Prov. Szetschuan, Tatsienlu (Potanin!); (Wilson! Nr. 4416, zw. 10.500—13.000 Fuß ü. d. M.). Tibet: Tongolo, Fürstentum Kiala (Soulié! 1893).

Rheum compactum L., Sp. Pl., ed. II., p. 531.

Im Kew-Herbarium: Sibirien: Jenisei, Plachino, 68° 5' N. Br. (W. Arnell! 1876).

Im Berliner Herbarium: Sibirien: Jenisei, Patapovskoje (Brenner! 1876); Bucharam, 400 Werst von der russischen Grenze (Eversmann! Nr. 75, Nr. 71).

Rheum Emodi Wall., List. n. 1727.

Im Kew-Herbarium: Nepal: (Wallich! 1830, Nr. 1729, Nr. 1727). Himalaya: Marali (Collett! 1886, auf Felsen, um 10.500 Fuß ü. d. M., Nr. 929); Choor (Edgeworth! 1844, zw. 11.000 und 12.000 Fuß ü. d. M.).

Im Berliner Herbar: Nepal: (Wallich Nr. 1727). Himalaya: (Aus Herb. Hans? 1868); Prov. Lahól (Schlagintweit! 1856, Nr. 4099); alpine Region (Hook. f. et Thoms.! zw. 12.000 bis 14.000 Fuß ü. d. M.). Tibet: Prov. Báliti (Schlagintweit! 1856, Nr. 5924). Himalaya: Prov. Garhvál (Schlagintweit! zw. 10.000 und 10.600 Fuß ü. d. M., 1855).

Rheum globulosum Gage, in Kew Bull., 1908, p. 181.

Im Kew-Herbarium: Tibet: Khambajong (Younghusband! Nr. 92, 1903).

Rheum hirsutum Maxim. ex Franch., in Bull. Mus. Paris, I. (1895), p. 213.

Im Kew-Herbarium: N. Tibet: (Przewalski! 1884). West-China: (Wilson! Nr. 4411, um 13.500 Fuß ü. d. M., Nr. 6104).

Rheum inopinatum Prain, in Bot. Mag., t. 8190.

Im Kew-Herbarium: Tibet: Gyangtse (Walton! 1904).

Rheum kialense Franch., in Bull. Mus. Paris, I. (1895), p. 212.

Im Kew-Herbarium: Tibet: Tatsienlu (Soulié 1893, Nr. 182, 498); (Pratt! zw. 9000 und 13.500 Fuß ü. d. M., 1890); (Wilson! Grasland, zw. 10.000 und 13.000 Fuß ü. d. M., Nr. 4410).

Rheum laciniatum Prain, in Kew. Bull., 1908, p. 182.

Im Kew-Herbarium: West-China: (Wilson! Nr. 4415, um 10.000 Fuß ü. d. M.).

Rheum leucorrhizum Pall., in Nov. Act. Acad. Petrop., X. (1797), p. 381.

Im Kew-Herbar: N. Mongolei: Altai (Potanin! 1877); (Tartamow! 1869). Sibirien: Songarei (Schrenk! 1867, Atassu Nr. 89; und Arkalyk sowie Arkat).

Rheum Moorcroftianum Wall., List, n. 1727. cf. Royle, Illustr. Bot. Himal., p. 315, 318.

Im Berliner Museum: Tibet: Prov. Spiti (Schlagintweit! 1856, Nr. 6941); Prov. Ladak (Schlagintweit! 1856, Nr. 1918). Ost-Tibet: (Hook. f. et Thoms.! zw. 15.000 und 17.000 Fuß ü. d. M.). Kuenluen: Prov. Khotan (Schlagintweit! 1856, Nr. 12844). Afghanistan: Kurrum-Tal (Aitchison! 1879).

Rheum nobile Hook. f. et Thoms.

Im Kew-Herbarium: Sikkim: Alpine Region (Hook. f.! zw. 12.000 und 15.000 Fuß ü. d. M.), (Kings Collector!); Chumbi (Dungboo! 1878); Yakla (Clarke! Nr. 10149 A, 1869, um 17.000 Fuß ü. d. M.).

Rheum officinale Baill., in Adansonia, X. (1871—1872), p. 246; XI. (1873—1876), p. 229.

Im St. Petersburger Herbarium: Zentral-China: Prov. Hupeh (Henry! 1889, Nr. 6830).

Im Kew-Herbarium: Zentral-China: Prov. Hupeh (Wilson! Nr. 1912; Nr. 4414 zw. 11.500 und 14.000 Fuß ü. d. M.). Die Exemplare von Hosie sind so schlecht, daß die Bestimmung überhaupt nicht möglich ist. China: Patung-Distrikt (Henry! 1887, und Pflanzen von Hupeh).

Rheum palmatum L., Syst., ed. X., 1010.

Im Berliner Herbar: Tibet: (Przewalski! 1872, 1873); Tsahanusse-Tal, Nordabhang gegen Tsaidam, der sicher echte Rhabarber, um 3200 m ü. d. M. (Tafel! 1906, Nr. 258); Seitentäler des Dschürongflusses, zw. 3800 und 4000 m ü. d. M. (Tafel! 1906, Nr. 222).

Rheum pumilum Maxim., in Bull. Acad. Petersb., XXVI. (1880), p. 503.

Im St. Petersburger Herbar: Tibet: Tetung-Fluß (Przewalski! 1872, Nr. 253, Nr. 132).

Im Kew-Herbarium befinden sich Duplikate.

Rheum racemiferum Maxim., in Bull. Acad. Petersb., XXVI. (1880), p. 503.

Im St. Petersburger Herbarium: Mongolei: Alaschan-Berge (Przewalski! 1873, Nr. 186, Nr. 166).

Im Kew-Herbarium befindet sich hievon ein Duplikat.

Rheum Rhaponticum L., Sp. Pl., 371.

Im Kew-Herbarium: SO. Altai: Darkoti-Fluß, 30 Meilen südlich von Kuch Agatsch (Elwes! 1898). Nördl. Asien: (Krassnow! 1886). Mittl. Asien: Pl. Pekinensis, M. Pokuashan (Bretschneider! 1877).

Rheum rhizostachyum Schrenk, in Bull. Acad. St. Petersb., X., p. 254.

Im Berliner Museum: Turkestan: Kungei Alatau (Brotherus! Kokoirok, an der Quelle des großen Kebin, alpine Region, 1896, Nr. 374). In der alpinen Region von Alatau am Lepsa-Fluß und Sarchan (Karelin und Kiriloff! 1841). Sibirien: Songarei (Schrenk! Gebirgspasß von Kuhlasu).

Im Kew-Herbarium befindet sich nur ein Exemplar (Blätter vom letzten Standort).

Rheum Ribes L., Sp. Pl., p. 372.

Im Berliner Herbarium: Kurdistan: Kuh-Sefin-Berge Bornmüller! 1893, Nr. 1773). Türk. Armenien: Kharput (Sintensis! Nr. 424, Murad-Szu bei Kekan).

Im Kew-Herbarium: Afghanistan: (Aitchison! 1884 bis 1885, Nr. 397), (Griffith! Nr. 4143); Kurrum-Tal (Aitchison! Nr. 539, 1879). Palästina: Libanon (Tox! 1873). Süd-Syrien: Ainat Libanon (Lowne! 1863—1864). Persien: Elwend-Berg (Pichler! 1882); Dehazeh Baghi (James! 1909); Girdu bei Sultanabad (Stapf! 1888); Kuh-Daëna-Gebirge (Hohenacker! 1842). Belutschistan: Doobund-Paß (Stocks! 1851).

Rheum songoricum Schrenk, in Bull. phys. math. Acad. Petersb. II. (1844), p. 114.

Im Berliner Herbarium (Doubletten ex herb. horti Petropolitani): Sibirien: Songarei (Schrenk!).

Im Kew-Herbarium: Sibirien: Songarei, Maitas (Schrenk! In den Tälern der Berge, Maitas), Akstan (Schrenk!).

Rheum spiciforme Royle, in Illustr. Bot. Himal., p. 318, t. 78.

Im Kew-Herbarium: Afghanistan: Kurrum-Tal (Aitchison! Um 11.000 Fuß ü. d. M., Nr. 791, zw. 14.000 und 15.000 Fuß ü. d. M., Nr. 952, 1879); Kiblesand (Stobilczka! zw. 14.000 und 15.000 Fuß ü. d. M.). Tibet: (Stachey! Nr. 24, 21); (Thomson! zw. 14.000 und 16.000 Fuß ü. d. M., 1848); Tschanusse-Tal, um 3750 m ü. d. M. (Tafel! Nr. 1a und Nr. 337); Schgarma-tang (Tafel! Nr. 1, 1906). Zentral-Asien: Karakorum (Clarke! um 14.000 Fuß ü. d. M.); Jarkand Exped. (Hendersen!) Nord-Tibet: (Przewalski! 1882 und 1884); 35°—37° lat.; 85°—95° long. Camp 21 (Sven Hedin! 1896); Ladak (Pike! um 17.000 Fuß ü. d. M.). Zentral-Tibet: Gooring-Tal, 30° 12' lat., 90° 25' long. (Littledale! 1895). Himalaya: Rakas-Tal (Strachey und Winterbottom! um 16.000 Fuß ü. d. M., und Nr. 2, um 14.700 Fuß ü. d. M.). Sikkim: (Smith und Cave! um 15.000 Fuß ü. d. M., N. 2114).

Rheum strictum Franch., in Bull. Mus. Paris, I. (1895), p. 213.

Im Kew-Herbarium: Tibet: Tatsienlu, Kiala (Soulié! 1893, Nr. 539); (Wilson! N. 4409, zw. 11.000 und 12.000 Fuß ü. d. M.).

Rheum tataricum Linn. fil., cfr. Boiss., Fl. Or., IV., p. 1003 (Plate XLV).

Im Kew-Herbarium: Afghanistan: Harirud-Tal (Aitchison! Nr. 319, 26. April 1885; eine charakteristische Pflanze der Tomanagha-Ebene. Frucht und Wurzel als Purgativ benutzt; fleischige Stämme bis 3 Fuß hoch; lichtrote Frucht, Blätter 4 : 5 Fuß). : Balkhasch (Krassnow! 1886); Simbirsk (Vesenmeyer!).

Im Berliner Herbarium: Transkaspische Region: Kisil Arwat, in monte Kopetdagh (P. Sintenis, Nr. 1704; 14. Mai 1901). Turkomania: In Tälern am Firusa-Fluß (Dr. Litwinow! 1897).

Rheum tibeticum Maxim. et Hook., Fl. of Brit. Ind., V. (1886), p. 56.

Im Berliner Herbar: Tibet: Regio alp. (Hook. f. et Thoms.! zw. 14.000 und 16.000 Fuß ü. d. M.).

Im Kew-Herbarium: West-Tibet: (Strachey!); Niebra (Thomson! 1848). Ladak: (Stewart; zw. 10.000 und 15.000 Fuß ü. d. M.). Northwest-Tibet: Zanskar (Thomson! 1848, zw. 12.000 und 13.000 Fuß ü. d. M.). Kashmir: Burjila (Clarke! um 12.000 Fuß ü. d. M.).

Rheum undulatum L., Sp. Pl., ed. II., p. 531.

Im Berliner Herbar: Turkestan: Thian Schan, an der Quelle des Flusses Narinkol (Brotherus! 1896, Nr. 668); Alatau Aransiliensis (Brotherus! Djobulak, im Tale des großen Kebin-flusses, 1896, Nr. 460, Nr. 459).

Im Kew-Herbarium: Dahuria: Nertschinsk (Freyn! Auf Bergesabhängen, 1889, Nr. 142). Außerdem drei Exemplare ex horto bot. Petropolitano (Nov. 1867 und 1885), beide ersteren ohne Bestimmungsort, letztere Turkestan, und eine größere Anzahl in europäischen Gärten gezogene Exemplare.

Rheum uninerve Maxim., in Bull. Acad. Pétersb., XXVI. (1880), p. 503.

Im St. Petersburger Herbarium: Mongolei: Alaschan (Przewalski! 1873). Tibet: (Potanin! 1885).

Im Kew-Herbarium sind von beiden Duplikate.

Rheum Webbianum Royle, in Illustr. Bot. Himal., 318, t. 78 A.

Im St. Petersburger Herbar: China: Mongolei, Ipéhoachan (David! 1853, Nr. 232; près élevés).

Im Kew-Herbarium: West-Nepal: Kuttiyangti-Tal (Duthie! Nr. 5918, zw. 12 000 und 13.000 Fuß ü. d. M., 1886). Tibet: Rimkin (Strachey und Winterbottom! um 13.500 Fuß ü. d. M., Nr. 1); (Herbar Brandis! Nr. 4162). Himalaya: (Giles! 1886); Kischtwan (Thomson! zw. 10.000 und 12.000 Fuß ü. d. M.).

Kaschmir: (Aitchinson! Nr. 88); (Thomson!); Barzil (Clarke! um 11.300 Fuß ü. d. M., Nr. 29724).

Ich möchte diese Abhandlung, zurückgreifend auf ihren ersten Teil, damit schließen, daß ich mein Bedauern darüber ausspreche, daß Tschirch sich so rasch von der Wichtigkeit des *Rheum officinale* Baill. überzeugen ließ, und möchte über seine Publikation aus dem Jahre 1907¹⁾ hinweg zu seiner Ansicht vom Jahre 1904²⁾ zurückkehren. Diese lautete seinerzeit: „Hope empfahl schon 1765 besonders die Kultur von *Rh. palmatum*. Diesem Vorschlage möchte ich mich heute, nach 140 Jahren, ebenfalls anschließen. Wollen wir gute, hochprozentige europäische Rhabarber erzeugen, so muß auf die Kultur von *Rheum officinale*, *Rh. Rhaponticum*, *Rh. undulatum* u. a. verzichtet und zur Kultur von *Rh. palmatum* geschritten werden. Sie bietet keine Schwierigkeiten, denn Samen der Pflanze sind ein jedermann leicht zugänglicher Handelsartikel.“

Erinnern wir uns wieder der Worte von Maximowicz aus Regels Gartenflora im Jänner 1875:

„Halten wir also fest an *Rheum palmatum* und sorgen wir, daß seine Kultur im großen jetzt, wo sie durch Zufuhr eines bedeutenden Quantum frischer Samen von neuem ermöglicht ist, nicht wieder einschlafe.“

Eines wollen wir aber nicht vergessen, daß es Dr. Albert Tafel war, der uns durch seine eingehenden Studien wieder die echte Stammpflanze *Rheum palmatum* L. gebracht hat. Hoffen wir, daß wir nun endlich dem so oft gezeigten Weg folgen und in halbschattigen Bergwäldern den guten, hochprozentigen Rhabarber von *Rh. palmatum* selbst ziehen!

Möge man vor allem möglichst bald anfangen, in unseren bayrischen und österreichisch-ungarischen walddreichen Bergländern von Staats wegen gewisse Kalkgebiete auszusuchen, um auf ihnen Versuche mit dem Aussäen und Anpflanzen von *Rheum palmatum* L. zu machen!

¹⁾ A. Tschirch, Archiv der Pharmazie, 245. Band, 9. Heft, 1907, p. 680—683.

²⁾ A. Tschirch, Studien über den Rhabarber und seine Stammpflanze. Bern 1904, p. 116 (Pharmaz. Post, 1904, S. 470).

Conioselinum tataricum, neu für die Flora der Alpen.

Von Friedrich Vierhapper (Wien).

(Mit 2 Textabbildungen und 1 Verbreitungskarte.)

(Fortsetzung.¹⁾)

Koeppen macht an verschiedenen Stellen seines Werkes für das Fehlen der subarktisch-subalpinen Arten in Skandinavien hauptsächlich die Schranken, welche sich ihrer Einwanderung entgegenstellten, verantwortlich. So äußert er sich über die Grünerle folgendermaßen²⁾: „Sollte . . . die Grünerle tatsächlich bei Malmysh³⁾ spontan (und nicht etwa nur angepflanzt) wachsen, so würde ihr dortiges, ganz inselförmiges Vorkommen kein geringes Interesse bieten. Man könnte dasselbe als Relikt aus der Eiszeit ansehen, als die Grünerle, in Gemeinschaft mit den obengenannten Holzarten (Lärche, Zirbelkiefer etc.) von Sibirien nach Westeuropa über die russische Ebene wanderte, aus deren größtem Teile alle diese Holzarten später, bei zurückgekehrter Wärme, wieder verschwanden. Die weite südöstliche Verbreitung der skandinavischen Gletscher machte die Einwanderung aller dieser Holzarten nach Finnland und Skandinavien unmöglich; als aber die Gletscher langsam zurückgewichen und abgeschmolzen waren, bildeten sich enorme Binnenseen, welche jene Einwanderung ebenfalls behinderten; in der Zeit aber, bis alle diese Hindernisse weggeräumt waren, mögen alle jene Holzarten aus dem europäischen Rußland verschwunden sein. Auf diese Weise erkläre ich mir das Fehlen der Grünerle in Skandinavien, wo gegenwärtig alle Bedingungen ihres fröhlichen Gedeihens vorhanden zu sein scheinen. . .“. Ähnliches schreibt er über *Pinus cembra* und *Larix decidua*. Andererseits ist er aber auch von der großen Bedeutung der jetzigen ökologischen Faktoren überzeugt und es soll hier nur erwähnt werden, was er als die Ursachen, von denen gegenwärtig die Verbreitung der sibirischen Lärche im europäischen Rußland abhängt, ansieht. Ihre Nord- und Südgrenze ist nämlich nach seinen Angaben hauptsächlich durch klimatische, die Westgrenze durch edaphische Verhältnisse bedingt. Die Nordgrenze entspricht etwa der Juni-Isotherme von 6° C und der Juli-Isotherme von 10° C, die Südgrenze der Jahres-Isotherme von 3° C, mit Annäherung an die September-Isotherme von 10° C. Die Westgrenze fällt, da die sibirische Lärche kalkliebend ist, mit der Ostgrenze des skandinavischen Granitgebietes zusammen.

Die Ansicht Grisebachs, daß unsere Arten lediglich ihrer klimatischen Ansprüche wegen von Skandinavien ferngehalten

¹⁾ Vgl. Jahrg. 1911, Nr. 12, S. 478.

²⁾ l. c., II., p. 192.

³⁾ Im südlichen Teile des Guberniums Wjatka (unter 56·5° n. Br.).

werden, wird durch die neueren genauen ökologischen Studien über verschiedene derselben, insbesondere durch die Riklis¹⁾ über die Zirbe, nicht bestätigt. Köppen²⁾ bezeichnet *Pinus cembra* als einen Leitbaum der nordisch-kontinentalen Abteilung der Mikrothermen oder der sogenannten Provinz des Birkenklimas. Nach Rikli³⁾ ist sie „klimatisch nicht an ihr natürliches Verbreitungsareal gebunden. „Viel ausgedehnter als die pflanzengeographische ist die physiologische Klimaprovinz der Arve, das heißt, das Gebiet, innerhalb welchem es gelingt, *Pinus cembra* vom Keimling bis zum stattlichen, Zapfen mit keimfähigen Samen tragenden Baum aufzuziehen . . .“ „Es ergibt sich, daß *Pinus cembra* klimatisch eine viel indifferentere Art ist, als man gewöhnlich geneigt ist, anzunehmen . . .“ „Es unterliegt jedoch keinem Zweifel, daß die physiologische Klimaprovinz von *Pinus cembra* sich nicht nur auf das den Alpen vorgelagerte Hochland erstreckt, sondern auch ganz Mitteleuropa und die baltischen Niederungen umfaßt; ja selbst in Dänemark und im südlichen Skandinavien ist der Baum mit Erfolg angepflanzt worden, und sogar das extrem ozeanische Klima von Großbritannien schließt die Entwicklungsmöglichkeit der Arve durchaus nicht aus. Daß von der Lärche Ähnliches gilt, beweisen die in den verschiedensten Teilen Mitteleuropas, in welchen dieser Baum „eines kontinentalen Klimas“ nicht spontan ist, mit bestem Erfolge vorgenommenen Aufforstungen.

Darnach ist es nicht das heutige Klima allein, welches das Fehlen dieser Bäume in verschiedenen Gebieten bewirkt, und auch die edaphischen Verhältnisse können, da die meisten unserer Arten in dieser Hinsicht ziemlich vielseitig sind, nicht als ausschlaggebend bezeichnet werden. Wir müssen vielmehr auch historische Momente zur Erklärung heranziehen, indem wir annehmen, daß die Arten gewandert, und bei ihren Wanderungen entweder in das betreffende Gebiet gelangt und später infolge von Änderungen des Klimas wieder ausgestorben sind, oder aber das Gebiet, weil sich ihnen Schranken klimatischer, edaphischer oder rein topographischer Natur in den Weg stellten, überhaupt nicht erreicht haben. Jedesfalls spielte aber das Klima bei diesen Wanderungen stets eine große Rolle, teils fördernd, teils hemmend, in beiden Fällen aber in Gemeinsamkeit mit einem anderen überaus wichtigen Faktor, der Konkurrenz, im ersteren Falle, indem es die Konkurrenzfähigkeit der wandernden Arten erhöhte, in letzterem, indem es dieselbe zugunsten anderer Arten herabsetzte. Man darf nämlich nicht vergessen, daß die Existenzfähigkeit einer Art in einem bestimmten Gebiete nicht nur davon abhängt, daß sie daselbst ökologisch möglich, sondern daß sie besser möglich ist

¹⁾ Die Arve in der Schweiz, l. c. Siehe dort auch die ältere einschlägige Literatur.

²⁾ Versuch einer Klassifikation der Klimate in Hettners Geogr. Zeitschr., VI., 1900.

³⁾ l. c., p. 407, 408.

als andere Arten, das heißt, daß sie konkurrenzfähig ist. Es kann also schon eine unbedeutende klimatische Veränderung, welche von einer Art an und für sich ganz gut ertragen werden könnte, ihr doch zum Verderben gereichen, indem andere Arten hiedurch gleichzeitig eine Förderung erfahren. Diese Konkurrenz wird aber bei Aufforstungen und überhaupt durch die Kultur mehr oder weniger ausgeschaltet, und es kommt sehr oft vor, daß Arten, welche irgendwo in kultiviertem Zustande sehr gut gedeihen, daselbst doch nicht akklimatisationsfähig sind. Nur diejenigen Typen, welche, wie beispielsweise, um von subarktisch-subalpinen zu sprechen, *Alnus viridis*, *Angelica archangelica*, *Polemonium coeruleum* und in den Sudeten sogar auch unser *Conioselinum tataricum* leicht verwildern und sich in verwildertem Zustande lange erhalten, sind in dem betreffenden Gebiete nicht nur klimatisch möglich, sondern auch konkurrenzfähig. Ob sie verwildert oder wirklich spontan sind, läßt sich in vielen Fällen vor allem darnach beurteilen, ob sie im Verbande ihrer Artgenossenschaft auftreten oder nicht.

Um nun wieder auf das Fehlen so vieler unserer Arten in Skandinavien zurückzukommen, so müssen wir es jedenfalls historisch zu erklären versuchen. Nach dem Fehlen von fossilen Resten zu schließen, ist es sehr wahrscheinlich, daß sie nie nach Skandinavien gelangt sind. Bei der Verhinderung der Einwanderung spielten zweifellos topographische Schranken, wie dies Köppen annimmt, dessen Argumente uns sehr plausibel erscheinen, eine große Rolle. Wahrscheinlich summierten sich mit denselben noch klimatische und für gewisse Arten, z. B. *Larix sibirica*, auch edaphische Momente.

In ähnlicher Weise ist auch das Fehlen der Arten in anderen Gebieten nur bei Berücksichtigung einer ganzen Summe von Faktoren zu verstehen. Ganz im allgemeinen dürfte das Vordringen unserer Artgenossenschaft nach dem westlichen Europa durch zu feuchtes Klima — im Diluvium war dasselbe in noch höherem Maße ozeanisch als heute — nach dem südlichen Europa durch zu warmes Klima gehemmt worden sein. Für das Vordringen vieler Arten in die Pyrenäen bildete vielleicht auch die südfranzösische Ebene mit ihrem relativ milden Klima eine Schranke. In manchen Fällen fehlen uns aber heute noch alle Gesichtspunkte zu einer halbwegs befriedigenden Erklärung. So ist es beispielsweise ganz unverständlich, warum gewisse in den Südkarpathen vorkommende Arten, wie *Lonicera coerulea* und *Alnus viridis*, den Nordkarpathen fehlen. Mit Recht sagt Pax¹⁾: „Man muß es vielfach als eine von der Natur gegebene Tatsache hinnehmen, für die man vergeblich eine Erklärung sucht, daß auch Waldpflanzen der Ostkarpathen jene tektonische Linie²⁾ nicht überschreiten, obwohl sie vom Substrat unabhängig sind, wie *Aposeris* oder *Hieracium transsylvanicum*.

¹⁾ l. c., I., pag. 250.

²⁾ Die Kaschau-Eperieser Bruchlinie.

Auch *Telekia*, *Viola declinata*, ja selbst *Rhododendron* und *Alnus viridis* trotzen dem obigen Erklärungsversuche¹⁾.“

Die fortschreitende Klimaverbesserung im Postglazial mußte schließlich die subalpin-subarktischen Arten in ungünstigem Sinne beeinflussen, indem sie ihre Konkurrenzfähigkeit zugunsten anderer Arten herabsetzte. In den mitteleuropäischen Gebirgen war es insbesondere die Fichte, welche durch die neuen Verhältnisse mächtige Förderung erfuhr und im Kampfe mit unseren Sippen insbesondere in den tieferen Regionen den Sieg davontrug. Schon Christ²⁾ hebt die Überlegenheit der Fichte über die Lärche in den schweizerischen Alpenländern hervor. „Immerhin erweckt er³⁾ aber die Vorstellung eines mit der Rottanne⁴⁾ kämpfenden, und vielleicht nicht siegreichen Bestandes. Schon Kasthofer hat bemerkt, daß die Maifröste ihm mehr schaden als der Rottanne und daß diese sich von Natur leichter fortpflanze. Die Rottannen streben immer, geschlossene Bestände zu bilden; sie durchsetzen und zerteilen immer mehr den Lärchenwald und wie die Lärche durch ihren Schatten nicht leicht einen anderen Baum unterdrückt, so leidet sie hingegen im Schatten eines jeden anderen Waldbaumes und bleibt im Dunkel der Tannen leicht ganz zurück. Also auch hier das ernste Schauspiel säkularer Wechsels, ein Geschlecht macht dem andern Platz; die schwere Eiche der leichtlebigen Buche, die harte, lichte Lärche der härteren, schattenden Tanne. Aber in einer Zone hat die Lärche einen Vorsprung vor der Rottanne: in der obersten alpinen Grenzregion...“

Ähnlich, ja wohl noch ungünstiger liegen die Verhältnisse bei *Pinus cembra*. So sagt Rikli⁵⁾: „In den tieferen Lagen wird die Arve von den lebenskräftigeren, raschwüchsigeren begleitenden Holzarten auf die ungünstigsten Standorte zurückgedrängt“; und an anderer Stelle⁶⁾ äußert er sich über die Bedeutung der Konkurrenz für die Zirbe folgendermaßen: „Dieser Faktor wurde bisher allgemein stark unterschätzt, und doch ist er von größter Wichtigkeit. ... Und endlich war bei der Zerstückelung des Arvenareals und bei dem nachgewiesenen Rückgang von *Pinus cembra* neben wirtschaftlichen Verhältnissen wiederum die Konkurrenz entscheidend. ... Wo der Bewerb anderer Holzarten nachläßt, bevorzugt sie tiefgründigeren, frischen, mehr oder weniger humösen Boden.“

¹⁾ Die Waldkarpathen, ein Gebirge von großer Längenausdehnung und geringer Höhe mit dichten Buchenwäldern und einförmigem Substrate, bildeten für viele von Süden kommende Arten, insbesondere für kalkfreundliche Alpine wie *Carex firma* etc., eine Schranke. Dies gilt aber von den oben genannten Arten speziell für *Alnus viridis* am wenigsten, da gar kein Beweis für die Annahme vorhanden ist, daß speziell sie in den Karpathen von Süden nach Norden gewandert ist.

²⁾ Das Pflanzenleben der Schweiz, pag. 227 (1879).

³⁾ *Larix decidua*.

⁴⁾ *Picea excelsa*.

⁵⁾ Die Arve in der Schweiz, pag. 399.

⁶⁾ l. c., pag. 409, 410.

In tieferen Lagen wird sie jedoch auf felsig-flachgründige Stellen zurückgedrängt. Mit ihren weitausladenden Klammerwurzeln vermag sie sich in solch exponierten Standorten doch sturmfest zu verankern und in Felsspalten die nötige Feuchtigkeit und Nahrung zu finden. Da andere Holzarten ihr hier kaum zu folgen vermögen¹⁾, hat sie genügend Luft und Licht zur Verfügung. Doch zeigt das meistens dürrtige Aussehen der Bäume, daß ihr diese Standorte nicht besonders zusagen.“ — Nach meinen eigenen Beobachtungen im Lungau kann ich mich, wie schon gesagt, diesen Äußerungen fast vollinhaltlich anschließen. Auch im Lungau bewohnt die Zirbe auf tiefgründigem Boden nur mehr einen etwa 300 m hohen Gürtel in 1800—2100 m Meereshöhe, während sie auf Felsen, mitten im Fichtenwalde, noch in 1500 m Meereshöhe anzutreffen ist.

In ähnlicher Weise wie die Zirbe und Lärche und gleichzeitig mit ihnen wurden auch zweifellos ihre Wanderungsgenossen von den eben genannten Faktoren geschädigt. Außer der Fichte dürften es auch noch andere Arten gewesen sein, welche sich ihnen im Konkurrenzkampfe als überlegen erwiesen, so insbesondere *Pinus montana* und dann die Ericaceen, von deren Vereinen Kerner²⁾ sogar annimmt, daß sie, einen ungestörten Entwicklungsgang der Vegetation vorausgesetzt, allenthalben in den Alpen im Kampfe der Pflanzenvereine als natürliches Endstadium den Sieg davontragen. Die fortschreitende Wärmezunahme zwang die Arten, sich in Nordeuropa in immer größere Breiten, in Mitteleuropa in immer höhere Stufen der Gebirge zurückzuziehen. Dieses Emporsteigen mußte aber durch verschiedene klimatische Faktoren — zu starke Insolation, Windwirkung usw. — eine natürliche Grenze finden, und so kam es dann schließlich zu einer Einengung des Gürtels, welchen die Artgenossenschaft besetzt hielt. Vielfach dürften auch die Formationen, welche sich aus unseren Arten zusammensetzten, zugrunde gegangen sein, indem die Zirbenwälder, Hochstaudenfluren etc. durch Fichtenwälder, Legföhren- und Ericaceen-Bestände etc. ersetzt wurden, in welchen die subarktischen Typen entweder vollkommen fehlen oder doch nur eine mehr oder weniger untergeordnete Rolle spielen. In den geringeren Breiten und tieferen Lagen gingen die Arten entweder vollkommen zugrunde oder sie konnten sich doch nur an Orten, wo die Konkurrenz ausgeschaltet war, also insbesondere auf Felsen, erhalten. Von der Zirbe wurde dies bereits hervorgehoben. Es gilt aber auch von anderen Arten. So kommt *Conioselinum tataricum* im Lungau nur, in den Karpathen fast nur mehr auf Felsen vor; *Pleurospermum austriacum* beobachtete ich im Lungau zumeist,

¹⁾ Dies ist nicht richtig. Es folgen ihr vielmehr Lärche, Fichte, *Sorbus aucuparia* und die meisten anderen Bäume. Nur sind die Abstände zwischen den einzelnen Individuen, da sie ja nur in den Spalten der Felsen Wurzel fassen können, derartig große, daß ihnen allen genug Licht, Luft und Boden-nahrung zur Verfügung steht.

²⁾ Das Pflanzenleben der Donauländer, p. 244 (1863).

Clematis alpina sehr häufig auf Felsen; jedenfalls wachsen diese beiden Arten im genannten Gebiete viel häufiger auf Felsen als im geschlossenen Verbande. Die Areale der einzelnen Arten wurden auf diese Weise mehr und mehr zerstückelt — insbesondere gilt dies von denjenigen, welche, sei es nun, weil ihnen zu schlechte Verbreitungsmittel zu Gebote standen, sei es, weil sie von zu empfindlicher Konstitution waren, sich dem Rückzuge der Zirbe und Lärche nach oben nicht anzuschließen vermochten — ihre Verbreitung wurde mehr und mehr eine relikthartige. *Conioselinum tataricum* ist ein besonders klassisches Beispiel hiefür. Hören wir, was Pax¹⁾ speziell über diese Pflanze sagt: „Als nach dem Zurückweichen der Gletscher und Schneefelder im Gebirge und dem Abschmelzen des nordischen Eises eine Erwärmung des Klimas für Mitteleuropa anbrach, besiedelten sich die höheren Regionen der Karpathen von neuem. Aber die alpine Region erhielt einen wesentlich veränderten Charakter, indem die alte Gebirgsflora, vielfach vielleicht auch im Westen verarmt, mit Gliedern des borealarktischen, mitteleuropäischen, alpinen, sudetischen und dazischen Elementes vermischt, den jungfräulichen Boden in Beschlag nahm. Nicht alle die neuen Formen, mit welchen die Eiszeit die Karpathenflora beschenkte, werden sich aber auf die Dauer im Gebiet erhalten haben; die veränderten klimatischen Verhältnisse, insbesondere die stärkere Ausbildung des kontinentalen Klimas, wird für manche dieser Sippen das Aussterben bedingt haben. Und in der Tat hat die Entdeckung der *Betula nana* in den Schieferkohlen von Freck diese Schlußfolgerung glänzend bestätigt, insofern diese Pflanze gegenwärtig in der Karpathenflora gänzlich fehlt. Viele andere Arten fremder Heimat, deren äußerst sporadische Verbreitung früher besprochen wurde (*Saxifraga cernua*, *Conioselinum* und viele andere), dienen als Stütze dieser Behauptung.“ Wir stimmen mit Pax vollkommen in der Ansicht überein, daß *C. tataricum* eines der typischsten Glazialrelikte der mitteleuropäischen Gebirge ist.

Der Rückgang unserer subalpin-subarktischen Arten erreichte wohl zweifellos sein Maximum in der postglazialen Wärmeperiode, gleichgiltig, ob dieselbe, wie es beispielsweise Hayek²⁾ für wahrscheinlich hält, in die Gschnitz-Daun-Interstadialzeit oder aber erst in die Zeit nach dem Daun-Stadium fällt, oder in den postglazialen Wärmeperioden, falls deren, wie A. Schulz³⁾ annimmt, mehrere existierten. Wenn es zutrifft, daß die Wärmeperiode, respektive die letzte derselben erst nach dem letzten Gletschervorstoße geherrscht hat, so müßte die subalpin-subarktische Artgenossenschaft von diesem Zeitpunkte an neuerdings eine Förderung erfahren. Ob eine solche für gewisse der Arten, z. B. für die Grünerle, wirklich vor-

¹⁾ l. c., p. 246.

²⁾ Die postglazialen Klimaschwankungen in den Ostalpen in „Postglaziale Klimaveränderungen“, Stockholm 1910

³⁾ In Zeitschr. f. Naturwiss., LXXVII. (1904) u. a. a. O.

handen ist, muß dahingestellt bleiben. Die tatsächlichen Verhältnisse sprechen eher für ein Zurückweichen der Arten auch in historischer Zeit, wie beispielsweise aus den oben zitierten Angaben von Christ über das Vordringen der Fichte auf Kosten der Lärche erbellt. Dieser Widerspruch ist jedoch nur ein scheinbarer, denn es hat sich in letzter Zeit den klimatischen Faktoren ein neuer Faktor zugesellt, welcher, zum Teil im selben Sinne wie das Klima, zum Teil aber auch in entgegengesetztem, die Konkurrenzverhältnisse der Arten in überaus tiefgreifender Weise beeinflußt, und das ist die Wirksamkeit des Menschen.

Durch das Hinzutreten dieses Faktors wird die Schwierigkeit der Feststellung der natürlichen Ursachen der Geschichte unserer Arten wesentlich erhöht, denn es bedarf in jedem einzelnen Falle sehr eingehender Untersuchungen, um zu konstatieren, inwieweit das Zurückgehen oder Vordringen einer Art durch das Klima oder durch den Menschen bedingt ist.

Die wesentlichsten Momente der Einwirkung der menschlichen Kultur auf die subalpin-subarktischen Arten sind folgende:

1. Der Mensch stellt gewissen Arten direkt nach, so vor allem der Zirbe und in gewissen Gebieten auch der Lärche. Er fördert dadurch indirekt die Konkurrenz anderer Arten.

2. Er schädigt unsere Arten und ihre Bestände dadurch, daß er durch die Forstwirtschaft andere Arten, in Mitteleuropa vor allem die Fichte, begünstigt.

3. Im Interesse der Futterwirtschaft gibt er die Arten den Weidetieren preis, benachteiligt sie durch Mahd und Düngung und verwandelt ihre natürlichen Bestände (Zirben- und Lärchenwälder, Hochstaudenfluren etc.) in Halbkultur- und Kulturformationen (Matten und Wiesen),

4. Durch die Forstwirtschaft fördert er auch einzelne Arten, insbesondere die Lärche, ohne jedoch hiedurch die Artgenossen derselben irgendwie zu beeinflussen. Die von ihm in Kultur genommenen Arten können auch gelegentlich verwildern.

Im allgemeinen äußert sich also die Tätigkeit des Menschen in für die subarktisch-subalpine Artgenossenschaft durchaus nicht günstigem Sinne und trägt zweifellos wesentlich mit zu ihrem Rückgange bei. Es ist schwer zu entscheiden, ob die relikthartige Verbreitung der Arten mehr dem Einflusse des Klimas oder des Menschen zuzuschreiben ist.

Daß das Zurückgehen der Zirbe in den Gebirgen Mitteleuropas vor allem durch direkte Ausrottung durch den Menschen verursacht worden ist, unterliegt gar keinem Zweifel. Kerner¹⁾ sagt hierüber folgendes: „Leider ist dieser prächtige Baum durch die schlechte Waldwirtschaft und den unverzeihlichen Leichtsinns vieler Waldbesitzer aus den meisten Teilen der nördlichen Kalkalpen vertilgt worden. Zahlreiche Berge, die jetzt keine einzige

¹⁾ Das Pflanzenleben der Donauländer, pag. 224.

Zirbelkiefer mehr tragen oder wo höchstens noch ein paar vereinzelte Bäume als traurige Mahner an bessere Zeiten aufragen, tragen Namen, welche nach der Zirbelkiefer gebildet erscheinen und die darauf hinweisen, daß dort einst Arvenwälder gestanden haben müssen, wo uns jetzt kahle, öde Gehänge entgegenblicken.“ Ähnlich äußert er sich an anderer Stelle über das Seltenerwerden des Baumes in den Tiroler Zentralalpen, in welchen uns vielfach „nur mehr die von der ausgerotteten Baumart hergenommenen und aus früherer Zeit erhaltenen Namen, wie Zirmjoch, Zirmkogel und Zirmtal, an die einstigen Forste erinnern.“ Und wie in Tirol, so war's auch in den übrigen Teilen der Ostalpen, ja in der ganzen Alpenkette.

In den Schweizer Alpen speziell sprechen nach Rikli¹⁾ zahlreiche Zeugen dafür, daß das Arvenareal einst geschlossener war, daß in vielen Tälern der Arvenwald beträchtlich weiter gegen den Hintergrund reichte, und daß, wenigstens lokal, *Pinus cembra* auch höher ins Gebirge vordrang, als dies heute der Fall ist. Dagegen konnte ein absoluter Rückgang der oberen Arvengrenze nicht nachgewiesen werden. In vielen Arvengebieten sind über den jetzigen obersten, lebenden Arven subfossile Arvenreste aufgefunden worden. ... Auch in mehreren jetzt wald-, ja zum Teil sogar ganz baumlosen Tälern ist das ehemalige Vorkommen der Arve nachgewiesen worden. Eine ganze Reihe von Pässen war früher bewaldet; in diesen Paßwäldern spielte die Arve jeweilen eine führende Rolle.“ Der Rückgang der Arve ist nach Rikli zum größeren Teil auf wirtschaftliche Faktoren — direkte Schädigungen durch den Menschen und das Weidevieh — zurückzuführen. Da aber derselbe ein so allgemeiner und weit zurückreichender ist, müssen wohl auch natürliche Ursachen mit in Betracht kommen. Das Klima soll aber diesen nicht zuzuzählen sein, da es sich gezeigt hat, daß dasselbe heute der Arve günstig ist, indem „bei Aufforstungen in Hochlagen Lärche und Fichte jeweilen einen größeren Prozentsatz von Eingängen zu verzeichnen haben als die Arve“. Es scheinen vielmehr biologische Momente, so vor allem die Schwierigkeit der Samenverbreitung und der äußerst langsame Jugendzuwachs, ausschlaggebend zu sein, und dann die Konkurrenz anderer, lebenskräftigerer Arten, nach deren Ausschaltung durch den Menschen jedoch die Arve „von allen Bäumen in den Hochlagen die günstigsten Siedungsbedingungen zeigt“. Wie bei allen derartigen Vorgängen handelt es sich offenbar um einen ganzen Komplex von Faktoren, dessen Analyse sehr große Schwierigkeiten bereitet.

(Schluß folgt.)

1) Die Arve in der Schweiz, l. c., pag. 413 ff.

Botanische Sammlungen, Museen, Institute etc.

Das königlich botanische Museum zu Berlin.

Von Dr. Paul Martell (Berlin).

(Mit 3 Textabbildungen.)

Mit der vor einigen Jahren erfolgten Verlegung des königlich botanischen Gartens aus den Mauern Berlins nach dem benachbarten Dahlem, wo der Garten die natürlichen Grundlagen seines Bestehens — Licht und Luft — wiederfand, die bei der gewaltigen Entwicklung des großstädtischen Häusermeeres immer mehr in Verlust geraten waren, ging auch gleichzeitig die Übersiedlung des königlich botanischen Museums nach Dahlem vor sich, das im Begriff steht, ein Vorort Berlins vornehmen Stils zu werden.

Die Geschichte des königlich botanischen Museums zu Berlin bietet eine Reihe interessanter Daten, deren hier mit einigen Worten gedacht sei. Den Gedanken, Pflanzensammlungen auf wissenschaftlicher Grundlage zu schaffen, finden wir schon im 18. Jahrhundert ausgeführt; die Sozietät und spätere Akademie der Wissenschaften zu Berlin ließ eine solche Pflanzensammlung anlegen, die uns erhalten geblieben ist. Einen hohen wissenschaftlichen Wert besaß in dieser Hinsicht das der Akademie als Geschenk übermittelte Herbar von Andreas Gundelsheimer, der auf einer Orientreise eine wertvolle Sammlung zusammenbrachte. Eine andere bedeutende Sammlung jener Zeit betraf die des Botanikers Ludwig Stosch, der auf Befehl des Königs Friedrich I. der Flora Frankreichs, Hollands und der Pyrenäen weiteste Aufmerksamkeit geschenkt hatte. Aber auch die alte königliche Bibliothek zu Berlin und die ehemalige Kunstkammer der Hohenzollern waren im Besitz von Pflanzensammlungen, die Beachtung verdienten. Ein besonderes historisches Interesse konnte das mit diesen Sammlungen in Verbindung stehende alte Herbar des Leibarztes vom großen Kurfürsten J. S. Elsholz beanspruchen, das ebenso wie das Naturalienkabinet der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin gemeinsam mit allen vorgenannten Sammlungen später Eigentum des königlich botanischen Museums wurde. War somit hinsichtlich eines wissenschaftlichen Herbars durch diese Sammlungen eine gewisse Grundlage geschaffen, so kam es jedoch erst im Jahre 1818 zur Anlage eines eigentlichen königlichen Herbariums, zu dessen Gründung der Ankauf der großen Willdenowschen Pflanzensammlung Anlaß bot. Die Sammlung von Prof. Ludwig Willdenow, der im Jahre 1801 die Leitung des Berliner botanischen Gartens übernommen hatte, umfaßte 20.000 Arten Phanerogamen und Farne und mehr als 6000 niedere Kryptogamen. Als ein eifriger Förderer des königlich botanischen Museums erwies sich der Minister v. Altenstein, der den Ankauf der großen, von Humboldt und Bonpland im tropischen Amerika gesammelten Pflanzenschätze für Mk. 36.000

durchsetzte. Hiedurch blieb diese kostbare Sammlung dem Vaterlande erhalten, die vom Minister vorläufig der Universität Berlin zur Benützung und Aufbewahrung übergeben worden war. Um 1819 herum wurden die gesamten Museumsschätze unter dem Titel „öffentliche Kräutersammlung“ geführt. Leiter der Sammlung war damals L. v. Schlechtendahl, dem auch die Schaffung des nach dem Plan von Prof. Link entworfenen Generalherbars zufiel. Bei diesen Arbeiten begegnen wir der interessanten Persönlichkeit Adalbert v. Chamisso, der außer als Dichter und Weltumsegler hier als Gehilfe in botanischen Arbeiten etwas Wertvolles leistete. Chamisso hatte selbst auf seiner Reise um die Erde eine bedeutende Pflanzensammlung zusammengebracht. Als dann 1833 Schlechtendahl als Professor nach Halle ging, übernahm Chamisso die Aufsicht des Herbars. Leider wurde Chamisso wenige Jahre später durch den Tod von diesem Posten abberufen. Dem Herbarium flossen ständig, obwohl vom Staat für den Ausbau ganz unzulängliche Mittel bereit gestellt wurden, neue Sammlungen zu. So erhielt das Museum 1824 das Herbarium des großen Geologen Leopold v. Buch zum Geschenk, das vornehmlich die Pflanzenwelt der Kanarischen Inseln zur Darstellung brachte; ferner wurde das etwa 15.000 Arten umfassende Herbar des Garteninspektors Otto im selben Jahre angekauft. Schon vorher hatte man dem Generalherbar die großen, im Besitz des Berliner botanischen Gartens gewesenen Pflanzensammlungen zugeführt. Es waren dies hauptsächlich die Kapflanzen des Prof. Lichtensteins, die mexikanischen Pflanzen von Deppe und Schiede, die große brasilianische Sammlung von Sellow und die Floerke'sche Lichenensammlung. Um 1850 bekundete der Staat sein Interesse für das botanische Museum dadurch, daß er wiederholt große Summen zum Ankauf bedeutender Privatsammlungen zur Verfügung stellte. So wurde im Jahre 1850 mit königlicher Genehmigung für Mk. 24.000 die große Pflanzensammlung des im gleichen Jahr verstorbenen Vizedirektors Kunth vom Berliner botanischen Garten angekauft. Das ganze bestand erstens aus einer allgemeinen Sammlung, die 44.500 Arten in 60.000 Exemplaren umfaßte, zweitens aus einer Sammlung getrockneter Pflanzen des Berliner botanischen Gartens mit 10.030 Arten, und drittens aus einer Holzsammlung. Die Hauptsammlung von Kunth, welche größtenteils Dubletten des Pariser botanischen Museums enthielt, erstreckte sich auf die Pflanzenwelt von Peru, Chile, Nordamerika, Madagaskar, Zanzibar, Ostindien, Skandinavien, Südamerika und Rußland. Durch den im Jahre 1855 erfolgten Ankauf der Glumaceensammlung von Nees v. Esenbeck erfuhr dieses schwierige Gebiet eine erwünschte Bereicherung. Etwa 9559 Arten dieser Sammlung bezogen sich auf die Familien der Cyperaceen, Gramineen, Juncaceen und Restionaceen. Zu erwähnen ist auch die 1857 für Mk. 6000 angekaufte deutsche Flechtensammlung des Majors v. Flotow. Im Jahre 1822 hatte man die Museumssammlung in einem Häuschen

in Neu-Schöneberg untergebracht, wo die Räume sich 1857 zu eng erwiesen, so daß im genannten Jahr die Übersiedlung in den östlichen Flügel des Berliner Universitätsgebäudes vollzogen wurde. Nach dem 1860 erfolgten Tode von Joh. Friedr. Klotzsch, der das Herbarium seit 1834 erfolgreich geführt hatte, übernahm die Leitung Joh. Hanstein, der die Einrichtung eines besonderen Herbariums Europaeum veranlaßte. Es war dies besonders für Anfänger gedacht, die sich hauptsächlich mit der europäischen Flora zu beschäftigen gedachten. Die von dem zweiten Kustos A. Garcke zusammengebrachte Sammlung wurde zu diesem Zweck angekauft und diente dem Herbarium Europaeum als Grundstock. In dieselbe Zeit fiel der Ankauf der Sammlung märkischer Pflanzen des Botanikers Ascherson. Inzwischen waren die Schätze des Museums so umfangreich geworden, daß die Universitätsräumlichkeiten nicht mehr ausreichten; auch mußten diese 1871 wegen anderer Verwendung geräumt werden. Als eine Kuriosität sei noch nachgetragen, daß sich das Museum im Besitz des Herbariums von Jean Jacques Rousseau befindet, der, wenn auch auf dilettantischer Grundlage, ein großer Pflanzenfreund war. Das Herbarium des berühmten französischen Philosophen zeigt sich in einer sorgsam Weise geführt. Die in einem Miniaturformat aufgelegten Pflanzen sind mit einem Goldpapierstreifen befestigt und größtenteils gut erhalten. Das Format des Generalherbariums zeigt eine Höhe von 46 cm und eine Breite von 29 cm. Sämtliche mittels Papierstreifen befestigten Pflanzen werden nach dem Vergiften mit Quecksilbersublimat auf je einen halben Bogen Schreibpapier gebracht. Von der Universität siedelte die Sammlung für ein längeres Provisorium nach dem Hause Friedrichstraße 227 über, bis endlich am 1. April 1880 das im alten botanischen Garten mit Mk. 280.000 Kosten errichtete Museumsgebäude bezogen werden konnte. Durch Ministerialerlaß vom 28. November 1879 führte nunmehr die Pflanzensammlung den Titel: „Königlich botanisches Museum“. Vorher hatte man noch einige bedeutende Erwerbungen gemacht, so wurde die großartige Mettenius'sche Farnsammlung für Mk. 6000 angekauft, ein Betrag, der wegen der beschränkten Finanzmittel ratenweise abgezahlt werden mußte. Im Jahre 1871 wurde das Herbar des Generalleutnants v. Gansauge mit 15.000 meist europäischen Arten durch Geschenk erworben; 1874 folgte als Geschenk eine Sammlung von Prof. Laurer, unter welcher die Flechten von besonderem Werte waren. Derselben Zeit gehört auch die Erwerbung einer kostbaren Kollektion von Moosen aus der Sammlung Hornschuch an. Im Jahre 1877 wurde nach dem Tode A. Brauns dessen großes Herbar für Mk. 21.000 angekauft. Die Sammlung Brauns, der seit 1851 die Leitung des „Königlichen Herbariums“ in Händen gehabt hatte, umfaßte hauptsächlich die deutsche, französische und nordamerikanische Flora; hervorragend waren weiter seine abessinischen Pflanzen und besonders sein wertvolles Kryptogamenherbar, wodurch viele auf diesem Gebiet

vorhandene Lücken ausgefüllt werden konnten. Auch eine große Sammlung von Früchten und Samen wurde durch den Ankauf der Braunschen Sammlung mit erworben. Gleich nach der Übersiedlung in das neue Gebäude erhielt das Museum von den Erben des Dr. G. v. Martens eine wertvolle Sammlung als Geschenk, die 12.439 Arten umfaßte und besonders die Flora von Württemberg vertrat. Am wichtigsten war jedoch die 4101 Arten zählende Martensche Algensammlung, die von Martens mit wissenschaftlicher Gründlichkeit bearbeitet worden war. Von den Forschungsreisenden Gebrüder Hermann, Adolf und Robert von Schlagintweit wurde 1886/87 das beste Exemplar des Herbars angekauft, welches die genannten 1855—1857 auf ihren Reisen nach Ostindien, dem Himalaya, nach Tibet bis zum Karakorum und Kuenlun angelegt hatten. Wertvoll war auch die 1886 durch Testament erfolgte Erwerbung der Pflanzen der Sandwichtinseln von Dr. W. Hillebrand, der dort 1849—1872 als Arzt tätig war. Neben 900 Arten Phanerogamen in 12.000—15.000 Standortsexemplaren kam einer Farnsammlung besondere Bedeutung zu. Durch den 1889 erfolgten Erwerb des Englerschen Herbars kamen auch die darin enthaltenen Pflanzen Hillebrands von Madeira und den Kanarischen Inseln, sowie 1890 Hillebrands kalifornische und malayische Pflanzen in den Besitz des Museums. Ankäufe und Schenkungen von wertvollen Sammlungen wechselten in der Folgezeit beständig ab. Vieles müssen wir hier übergehen. Erwähnt sei das von Ign. Urban gegründete westindische Herbar, zu dessen Erwerbung der Genannte, gegenwärtig Unterdirektor des Museums, in Gemeinschaft mit dem Konsul L. Krug eine Expedition ausgerüstet hatte. Ferner ist zu erwähnen das kostbare Pilzherbar des Dr. G. Winter, das in 11.500 Arten und 47.000 Exemplaren Pilze aus fast allen Ländern der Welt enthält. Der Staat kaufte diese Pilzsammlung im Jahre 1888 an. Von hohem Werte ist auch das Herbar des Forschungsreisenden G. Schweinfurth, der seine Bibliothek und die in Afrika gesammelten Pflanzen dem Staat durch Vertrag überließ. Die Pflanzenwelt der deutschen Kolonien wurde zum erstenmal in dem Museum durch die Sammlung von Dr. Holtrung für Neu-Guinea und für Kamerun durch Joh. Braun vertreten; inzwischen haben alle anderen deutschen Kolonien planmäßige Erforschung erfahren. Wiederholt hat die Museumsleitung mit ausreisenden Forschungsreisenden für Sammelzwecke dahin gehende Verträge geschlossen. Auch sind Beamte in den Kolonien für die Sammlungen interessiert worden. Nicht unerwähnt bleibe auch eine 1889 als Geschenk an das Museum gekommene Pflanzensammlung des Garteninspektors Th. Bernhardt, welches Herbar gut präparierte Gartenpflanzen aus den großen Erfurter Handelsgärtnereien enthielt. Unter den Erwerbungen der beiden letzten Jahrzehnte verdienen hervorgehoben zu werden das marokkanische Herbar John Balls, 1890 geschenkt von der Direktion des weltberühmten Kew-Herbariums;

die etwa 18.000 Nummern umfassende Sammlung von Prof. O. Warburg, Süd- und Ostasien, den Malayischen Archipel und Neu-Guinea behandelnd, 1891 als Geschenk überwiesen; die hinsichtlich Weiden und Cupuliferen wichtige Sammlung des Rittmeisters O. v. Seemen, die ein Jahr später als Geschenk übergeben wurde; das 1892 vom Staate angekaufte Lebermoosherbar des Dr. C. M. Gottsche und das im selben Jahr mit Museumsmitteln erworbene Laubmoosherbar des Prof. A. Rehm. Ein wegen seines Gehalts an japanischen, marokkanischen und Bermudapflanzen wertvolles Herbar von Prof. Rein kam 1893 in den Besitz des Museums. Durch Vermächtnis folgte 1894 das Keimpflanzenherbar von A. Winkler. Im Jahre 1895 wurde durch Vereinbarung mit dem Kultusministerium das große, äußerst wertvolle Herbar des Prof. Ascherson einschließlich seiner Bibliothek erworben. Von ungewöhnlichem Werte war auch das 1899 vom Staate angekaufte Moosherbar des Dr. Karl Müller. Die Flora Griechenlands behandelte die von 1903 vom Staate erworbene Sammlung des in Athen verstorbenen Prof. Th. v. Heldreich, die auch auf die Flora Kleinasiens Bezug nahm. Im Jahre 1905 folgte als Geschenk der Witwe des Kreistierarztes R. Ruthe eine an europäischen Laubmoosen sehr reiche Sammlung. Eine erwünschte Bereicherung brachten die 1906—1908 geschenkten Algendubletten des Chemikers A. Grunow, wodurch die etwas schwach beschickten Meeresalgen vervollständigt wurden. In dem 1907 als Geschenk übergebenen Herbar des Prof. F. Kränzlin zeichnete sich besonders die Orchideensammlung aus. Endlich ist noch das aus dem Jahre 1909 durch Vermächtnis überkommene Herbar der Dr. C. Bolle zu erwähnen, das großen Reichtum an kapverdischen und kanarischen Pflanzen aufweist.

Mit der Anlage des neuen botanischen Gartens in Dahlem ging auch Hand in Hand die Erbauung eines neuen Museumsgebäudes, das im Oktober 1906 bezogen werden konnte.¹⁾ Erst jetzt war es in dem viermal größeren Museum gegenüber den alten Räumen möglich, die gewaltigen Schätze der Sammlung sachgemäß und bequem anzuordnen. Das gesamte Generalherbar dürfte gegenwärtig etwa 18.000 Mappen zählen, wovon 3300 auf die Kryptogamen entfallen. Den Jahreszuwachs berechnet man auf 400—500 Mappen, so daß die gegenwärtigen Räume voraussichtlich für 20 Jahre Reserve bieten. Beim Eintreffen frischer Sammlungen werden die getrockneten Pflanzen vergiftet, d. h. sie kommen für kurze Zeit in eine alkoholische Lösung von Sublimat (14 g Sublimat auf 1 l Alkohol); nach völligem Durchtränktsein der Pflanze wird diese herausgenommen und nun zwischen Preßpapierlagen von neuem getrocknet. Die auf starke Papierbögen gelegten Pflanzen werden

¹⁾ Die Reproduktion von drei Abbildungen aus dem neuen Museum im vorliegenden Artikel erfolgte mit Genehmigung der Direktion des kgl. Botanischen Gartens und Museums zu Dahlem-Berlin.

mit weißen, gummierten Papierstreifen befestigt. Neben dem schon erwähnten gewöhnlichen Format besteht für Farne ein besonderes Format von 46×32 cm und für Palmen von 55×37 cm. Die Papierbögen mit Pflanzen gleicher Art werden nunmehr in blaue Umschläge und diese wieder in Mappendeckel gelegt. Ein weißer, aufgeklebter Zettel nennt in großen Buchstaben den Namen der Pflanzenfamilie. Geplant ist eine Etikettierung nach pflanzengeographischem Prinzip, wobei die einzelnen Gebiete sich durch die Farbe der Etiketle kenntlich machen sollen.

Von den weiteren Abteilungen des königlich botanischen Museums ist die biologische zu erwähnen, welche die allgemeinen Erscheinungen des Pflanzenlebens zur Anschauung bringt. Hier sehen wir die verschiedensten Sproßformen, Blütenformen, Wurzelformen, Keimpflanzen, auch die Bestäubungsverhältnisse der Pflanzen finden ihre Darstellung; Präparate insektenfangender Pflanzen, die vielgestaltigen Formen parasitischer Pflanzen werden uns in fesselnder Weise zur Betrachtung geboten. Besonders lehrreich ist auch die Abteilung, welche die Stämme der Holzpflanzen behandelt. Wunderbare Gestalten der Pflanzen- und Baumwelt treten uns hier entgegen. Ein besonderes Interesse darf auch die palaeobotanische Abteilung des Museums beanspruchen, die uns in die fossile Pflanzenwelt einführt. Diese noch junge Abteilung des Museums bedarf noch des Ausbaues. Eine sehr große Abteilung stellt die pflanzengeographische dar, welche alles von der arktischen bis zur tropischen Pflanzenwelt umfaßt. Durch geeignete Landschaftsbilder wird die Anschauung wesentlich plastischer und lebhafter gestaltet. Sehr interessant sind auch die hier befindlichen über 3000 Jahre alten Pflanzenteile, die in altägyptischen Gräbern gefunden und von dem Forschungsreisenden Prof. Dr. Schweinfurth präpariert und bestimmt wurden. Eine sehr interessante Abteilung bilden die Nutz- und Kulturpflanzen, wo unsere einheimische Pflanzenwelt besondere Aufmerksamkeit verdient. Sehr ausführlich sind hier die Wachstumsverhältnisse der Kiefer behandelt, was überhaupt von den Nadelhölzern gilt. Ein gleiches darf von den Laubhölzern Mitteleuropas gesagt werden; Eiche, Buche, Nußbaum, Weide, Pappel und zahlreiche andere sind in Quer- und Längsschnitten des Stammes mit ihren Früchten und Samen aufgestellt. Ähnlich unsere einheimischen Obstarten, wobei eine Sammlung von Wachsmodellen einen Überblick über die gebräuchlichsten Obstsorten gewährt. Weiter sind alle Getreidearten durch reiche Zusammenstellungen vertreten, denen sich solche der Hülsenfrüchte anschließen. Besonderes Interesse verdienen auch die Genußmittel liefernden Pflanzen, wie Kakao, Tee, Kaffee und Tabak. Endlich sind noch die Arzneipflanzen, Gewürze, Farbstoffe, Kautschukpflanzen. Hanf und Baumwolle zu erwähnen. Gerade diese Abteilung dürfte mit die instruktivste sein. Für die Pflanzenwelt der deutschen Kolonien hat man eine besondere, sehr umfangreiche Kolonialabteilung gebildet, die uns in eingehender Weise die

koloniale Flora vorführt. Endlich ist noch die systematische Abteilung zu erwähnen, die uns das Pflanzenreich nach dem Engler'schen System in 13 Abteilungen erläutert. Daß das



Abb. 1. Pflanzengeographische Abteilung: Ägypten.

botanische Museum naturgemäß über großartige Sondersammlungen in Hölzern, Rinden, Früchten und Samen verfügt, bedarf wohl kaum der besonderen Erwähnung. Für wissenschaftliche Untersuchungen werden in dem sogenannten Magazin geeignete Objekte,

teils trocken, teils in Alkohol aufbewahrt, die das Studium im Museum in der wertvollsten Weise unterstützen. Dem Museum sind weiter recht umfangreiche Räume für den Unterricht an-

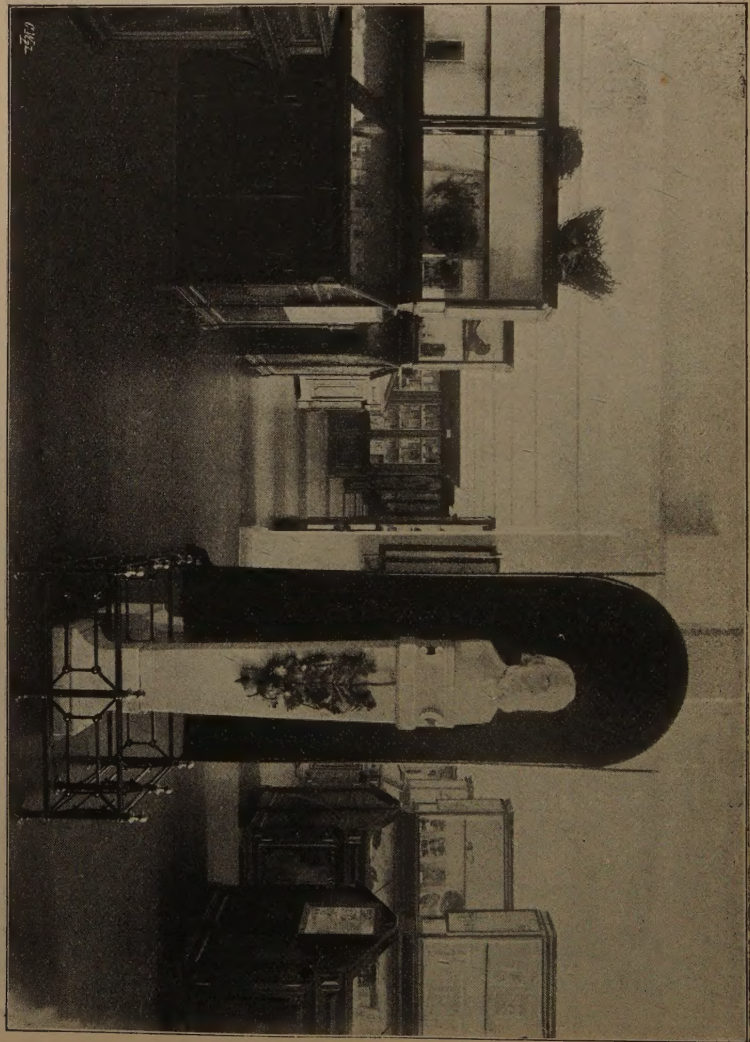


Abb. 2. Ansicht einiger Schränke aus der Kolonialabteilung: Ostafrika.

gegliedert, so ein großer und kleiner Hörsaal, ein Arbeitssaal, ein Laboratorium, ein morphologisches und ein Kulturzimmer, sowie ein Gewächshaus. Auch verfügt das königlich botanische Museum über eine stattliche Fachbibliothek, die zurzeit etwa 40.000 Bände zählen

dürfte. Zum Schluß sei noch erwähnt, daß von den Baukosten in der Höhe von Mk. 5,450.725 für die gesamte Neuanlage des Berliner königlich botanischen Gartens die Summe von Mk. 1,164.100 auf das Museum einschließlich der inneren Einrichtung entfiel.

Abb. 3. Ansicht einiger Schränke aus der systematischen Abteilung: Kryptogamen.



Man wird angesichts der Großzügigkeit der Museumsanlage den Erbauern derselben, besonders Prof. Dr. Engler, ungeteilte Anerkennung zollen müssen.

Neuere Exsikkatenwerke.

- Baenitz C., Herbarium Dendrologicum. Lief. XXXI (Nr. 1854 bis 1866), enthaltend Keimpflanzen. Lief. XXXII (Nr. 1867—1952), enthaltend Zooecidien, Minierraupen etc. Lief. XXXIII (Nr. 1953 bis 1998).
- Bauer E., Musci Europaei exsiccati. Serie 16 u. 17 (Nr. 751—850).
- Bena M., Musci frondosi exsiccati. Laubmoose aus Mähren, Schlesien, Niederösterreich und Oberungarn. Cent. 1—3.
- Buchtien O., Herbarium Bolivianum. Cent. 1.
- Kryptogamae exsiccatae, editae a Museo Palatino Vindobonensi. Cent. XIX.
- Raciborski M., Mycotheca Polonica. Fasc. 4 (Nr. 151—200).
- Szulczewski A., Herbar Posener Pilze. Lief. 1 (Nr. 1—100).
- Theissen F., Decades fungorum Brasiliensium. Cent. 3, erster Teil (Nr. 201—260).

Personal-Nachrichten.

Dr. Eugen Warming, Professor der Botanik an der Universität Kopenhagen und Direktor des botanischen Gartens daselbst, ist mit Ende des Jahres 1911 in den Ruhestand getreten. Zu seinem Nachfolger wurde Professor Christen Raunkiär ernannt.

Privatdozent Dr. Ernst Lehmann (bisher in Kiel) hat sich an der Universität Tübingen für Botanik habilitiert.

Konsul Theodor Strauß (Sultanabad), verdient um die botanische Erforschung der westpersischen Gebirgsländer, ist am 28. Dezember 1911 in Berlin gestorben.

Gestorben: Der berühmte englische Botaniker Sir Joseph Dalton Hooker, ehemaliger Direktor des Botanischen Gartens in Kew bei London, am 10. Dezember 1911 im Alter von 94 Jahren. — Dr. Ed. Bornet (Paris) am 18. Dezember 1911. — Dr. Théophile Durand, Direktor des botanischen Gartens in Brüssel, am 12. Jänner 1912. — Bürgerschullehrer Franz Höfer (Wien), bekannt durch seine Arbeiten über Volksnamen der Pflanzen, am 21. November 1911.

Inhalt der Jänner-Nummer: Dr. Rudolf Scharfetter: Die Gattung *Saponaria* Subgenus *Saponariella* Simmler. S. 1. — Viktor Schiffner: Bryologische Fragmente. S. 8. — Dr. Carl Curt Hosseus: Die Stammpflanze des offiziellen Rhabarbers und die geographische Verbreitung der *Rheum*-Arten. (Schluß.) S. 15. — Friedrich Vierhapper: *Conioselinum tataricum*, neu für die Flora der Alpen. (Fortsetzung.) S. 22. — Botanische Sammlungen, Museen, Institute etc. S. 30. — Personal-Nachrichten. S. 39.

Redaktion: Prof. Dr. E. v. Wettstein, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die „Österreichische botanische Zeitschrift“ erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben: 1852/53 à M. 2.—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4.—, 1893/97 à M. 10.—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittels Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren. Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzelle berechnet.

I N S E R A T E.

Preisherabsetzung älterer Jahrgänge

der „Österr. botanischen Zeitschrift“.

Um Bibliotheken und Botanikern die Anschaffung älterer Jahrgänge der „Österr. botanischen Zeitschrift“ zu erleichtern, setzen wir die Ladenpreise

der Jahrgänge 1881—1892 (bisher à Mk. 10.—) auf à Mk. 4.—

herab. „ 1893—1897 („ „ „ 16.—) „ „ „ 10.—

Die Preise der Jahrgänge 1852, 1853 (à Mark 2.—), 1860 bis 1862, 1864—1869, 1871, 1873—1874, 1876—1880 (à Mark 4.—) bleiben unverändert. Die Jahrgänge 1851, 1854—1859, 1863, 1870, 1872 und 1875 sind vergriffen.

Die früher als Beilage zur „Österr. botanischen Zeitschrift“ erschienenen **37 Porträts hervorragender Botaniker** kosten, so lange der Vorrat reicht, zusammen Mark 35.— netto.

Jede Buchhandlung ist in der Lage, zu diesen Nettopreisen zu liefern. Wo eine solche nicht vorhanden, beliebe man sich direkt zu wenden an die

Verlagsbuchhandlung Karl Gerolds Sohn

Wien, I., Barbaragasse 2.

Im Verlage von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2 (Postgasse), ist erschienen und kann durch alle Buchhandlungen bezogen werden:

Alpenblumen des Semmeringgebietes.

(Schneeberg, Rax-, Schnee- und Veitschalpe, Schieferalpen, Wechsel, Stuhleck etc.)

Kolorierte Abbildungen von 188 der schönsten, auf den niederösterreichischen und nordsteierischen Alpen verbreiteten Alpenpflanzen. Gemalt und mit erläuterndem Texte versehen von

Professor Dr. G. Beck von Mannagetta.

Zweite Auflage. — Preis in elegantem Leinwandband M. 4.—.

Jede Blume ist: botanisch korrekt gezeichnet,
in prachtvollem Farbendruck naturgetreu ausgeführt.

NB. Dieser Nummer liegen ein Prospekt der Firma Gebrüder Borntraeger in Berlin und ein Prospekt der Verlagsbuchhandlung C. Heinrich in Dresden bei.